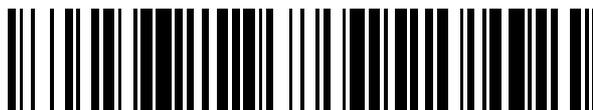


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 340**

51 Int. Cl.:
B62D 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06849980 .5**
96 Fecha de presentación: **19.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **2046625**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

54 Título: **VEHÍCULO TODOTERRENO DE ASIENTOS PARALELOS.**

30 Prioridad:
28.07.2006 US 494890

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2011

73 Titular/es:
**POLARIS INDUSTRIES INC.
2100 HIGHWAY 55
MEDINA, MN 55340-9770, US**

72 Inventor/es:
**SUNSDAHL, Larry Richard;
DECKARD, Aaron David;
TULLEMANS, Marcus Johannes;
PLUGGE, Jason Carl;
MEYER, Alan A.;
WHITE, Geoffrey G. y
SAFRANSKI, Brian Michael**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 370 340 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Vehículo todoterreno de asientos paralelos.

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere a vehículos todoterreno de asientos paralelos que tienen al menos un par de superficies de asiento separadas lateralmente. Más particularmente, la presente invención se refiere a vehículos todoterreno de asientos paralelos, de fácil conducción.

10 Antecedentes de la invención

Generalmente, los vehículos todoterreno ("ATVs") y los vehículos utilitarios ("UVs") se usan para llevar uno o dos pasajeros y una pequeña cantidad de carga por una diversidad de terrenos. Debido al creciente interés recreativo en ATVs, se han introducido en el mercado especialmente ATVs tales como los utilizados para remolque, carrera y arrastre de carga. La mayoría de los ATVs incluyen asientos para hasta dos pasajeros que o bien se sientan paralelos o con el pasajero situado detrás del conductor del ATV. Los ATVs de asientos paralelos, en los que el conductor y el pasajero están sentados uno al lado del otro en asientos separados lateralmente, se han hecho populares debido a la posibilidad de permitir al pasajero compartir el punto de vista del conductor y la experiencia de la carrera, en lugar de estar situado detrás del conductor. Debido a la disposición de asientos paralelos, la mayoría de los ATVs de asientos paralelos tienen una anchura de al menos 137 centímetros. Cada vez más número de pilotos de ATVs están disfrutando siguiendo sendas recreativas a través de terrenos públicos, incluyendo parques estatales y bosques nacionales. La mayor parte de las sendas en dichos terrenos públicos tienen por ley un requisito de anchura máxima para limitar daños al medio ambiente. Por ejemplo, la mayoría de los parques tiene establecida una anchura de senda máxima de 127 centímetros, haciendo el uso de la mayoría de los ATVs de asientos paralelos inaceptables o no prácticos en sendas o caminos.

25 Sumario de la Invención

De acuerdo con una realización ilustrativa de la presente invención, un vehículo todoterreno incluye un bastidor y un par de superficies de asiento separadas lateralmente, soportadas por el bastidor. El vehículo todoterreno incluye un par de ruedas delanteras adaptadas para soportar el bastidor por encima de la superficie del suelo, y un par de ruedas traseras separadas del par de ruedas delanteras y adaptadas para soportar el bastidor por encima de la superficie del suelo. Las al menos un par de superficies de asiento separadas lateralmente están situadas entre el par de ruedas delanteras y el par de ruedas traseras. Un motor está situado longitudinalmente detrás del al menos un par de superficies de asiento separadas lateralmente, y está acoplado a las ruedas traseras.

35 Un tal vehículo se conoce por el documento US-A-5 251 713.

Es un objeto de la invención diseñar un vehículo todoterreno con un bajo centro de gravedad.

40 Este objeto es resuelto por el vehículo de la reivindicación 1.

La anteriormente mencionada y otras características de esta invención, y la manera de conseguirlas, resultarán más evidentes, y la propia invención será mejor comprendida, haciendo referencia a la siguiente descripción de realizaciones de la invención tomada juntamente con los dibujos que se acompañan.

45 Breve descripción de los Dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un ATV de asientos paralelos;

La figura 2 es una vista de perfil del ATV de asientos paralelos mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista delantera del ATV mostrado en las figuras 1 y 2;

La figura 4 es una vista en planta desde arriba del ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 3;

50 La figura 5 es una vista parcial en perspectiva de la zona de cabina del ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 6 es una vista parcial de perfil de la zona de cabina mostrada en la figura 5;

La figura 7 es una vista parcial en perspectiva de una realización de una barra de protección que puede ser usada en un ATV de asientos paralelos, tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en la figura 1;

55 La figura 8 es otra realización de una barra de protección que puede ser usada en el ATV de asientos paralelos, tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en la figura 1;

La figura 9 es una vista en planta desde abajo del ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 10 es una vista en perspectiva, parcialmente en despiece ordenado, del extremo delantero del ATV mostrado en las figuras 1 a 4;

60 La figura 11 es una vista en perspectiva, parcialmente en despiece ordenado, similar a la figura 10, mostrando detalles de montaje de la cubierta o capota;

La figura 12 es una vista en sección transversal que ilustra el montaje de la cubierta con la cubierta parcialmente retirada del panel delantero;

65 La figura 13 es una vista en sección transversal similar a la figura 12, con la cubierta acoplada al panel delantero;

La figura 14 es una vista en perspectiva trasera del bastidor y del conjunto modular de motor en el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 15 es una vista en perspectiva, parcialmente en despiece ordenado, de los conjuntos de bastidor y de motor modular mostrados en la figura 14;

La figura 16 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una realización de un conjunto de montaje de motor que puede ser utilizado en un ATV tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 17 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de otra realización de un conjunto de montaje de motor que puede ser utilizado en un ATV tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 18 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de todavía otra realización de un conjunto de montaje de motor que puede ser utilizado en un ATV, tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 19 es una vista parcial en perspectiva delantera del lado inferior de los componentes del tren de accionamiento del ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 20 es una vista trasera parcialmente en despiece ordenado de componentes del bastidor y sistema de suspensión trasera del ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 21 es una vista del bastidor y sistema de suspensión del ATV mostrados en la figura 20;

La figura 22 es una vista parcial en perspectiva trasera de un mecanismo de dirección y conjunto de eje delantero que pueden ser utilizados en un ATV, tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 23 es una vista parcial en perspectiva delantera del mecanismo de dirección y conjunto de eje delantero del ATV mostrado en la figura 22;

La figura 24 es una vista parcial en perspectiva de una realización de un conjunto de freno que puede ser usado en un ATV tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 25 es una vista en alzado, en perspectiva trasera, de componentes de enfriamiento del motor y embrague del ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 26 es una vista trasera parcial de los componentes de enfriamiento del motor y embrague mostrados en la figura 25;

La figura 27 es una vista parcial en perspectiva de la zona del hueco de los pies del lado del conductor de ATV mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 28 es una vista parcial en despiece ordenado de un conjunto de dirección que puede ser utilizado en un ATV tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4;

La figura 29 es una vista en alzado lateral del conjunto de dirección de la figura 28, mostrando el volante de dirección en varias posiciones inclinadas; y

La figura 30 es una vista parcial en perspectiva de una barra de asidero ajustable que puede ser usada en un ATV tal como el ATV de asientos paralelos mostrado en las figuras 1 a 4.

Caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes a través de todas las diversas vistas. Aunque los dibujos representan realizaciones de la presente invención, los dibujos no están necesariamente a escala y ciertas características pueden estar exageradas con el fin de ilustrar y explicar mejor la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones de la Invención

Las realizaciones descritas en lo que sigue no pretenden ser exhaustivas o limitativas de la invención para las formas precisas descritas en la siguiente descripción detallada. Por el contrario, las realizaciones son elegidas y descritas para que otros expertos en la técnica puedan utilizar sus enseñanzas. Por ejemplo, aunque la siguiente descripción se refiere principalmente a un ATV, ciertas características expuestas en ella pueden ser utilizadas en otras aplicaciones tales como UVs, móviles de nieve, motocicletas, motocicletas con pedales, etc.

Haciendo inicialmente referencia a la figura 1, se muestra en ella una realización ilustrativa de un ATV 10 de asientos paralelos. El ATV 10 incluye un extremo delantero 12 y un extremo trasero 14, y un bastidor 15 que está soportado por encima de la superficie del suelo por un par de neumáticos 22a y ruedas 24a delanteros y un par de neumáticos 22b y ruedas 24b traseros. El ATV 10 incluye un par de superficies de asiento superiores e inferiores 18a, 18b y 20a, 20b, respectivamente, separadas lateralmente. Las superficies de asiento superiores 18a, 18b están configuradas para soportar las espaldas de pasajeros sentados, mientras que las superficies de asiento inferiores 20a, 20b están configuradas para soportar los traseros o asentaderas de los pasajeros sentados. En la realización ilustrativa, las superficies de asiento superiores e inferiores 18a, 18b y 20a, 20b forman una disposición de asientos de cubeta, pero se podría utilizar un asiento del tipo de banco o cualquier otro estilo de estructura de asiento. Las superficies de asiento superiores e inferiores 18 y 20 están situadas dentro de la cabina 17 del ATV 10.

Una jaula protectora 16 se extiende sobre la cabina 17 para ayudar a impedir daños a los pasajeros del ATV 10 al pasar por ramas de árboles, así como poder actuar como un soporte en el caso de volcar el vehículo. Como se muestra en las figuras 1 a 4, la jaula protectora 16 se estrecha a medida que se extiende hacia arriba para permitir al conductor y a los pasajeros entrar más fácilmente en la cabina 17 y salir de ella. Además, en algunas realizaciones, una cubierta que incluya uno o más de un techo, parabrisas y puertas (no mostradas) pueden estar unidos a la jaula protectora 16 para impedir la penetración de elementos atmosféricos tales como viento, lluvia o nieve. La cabina 17

incluye también una consola delantera 31, un volante de dirección 28 ajustable y una palanca de cambios 29. La consola delantera 31 puede incluir un tacómetro, un velocímetro o cualquier otro instrumento apropiado. El extremo delantero 12 del ATV 10 incluye un panel delantero 67, cubierta o capota 32 y un conjunto 26 de suspensión delantero. El conjunto de suspensión delantero 26 se acopla de manera pivotante a las ruedas delanteras 24 del ATV 10. El extremo trasero 14 del ATV 10 incluye una cubierta de motor 19 que se extiende sobre el conjunto de motor modular 34, como se muestra en las figuras 2, 14 y 15. El conjunto de motor modular 34 está ilustrativamente situado completamente detrás de las superficies de asiento superiores e inferiores 18a, 18b y 20a, 20b.

Como se muestra en la figura 2, las ruedas delanteras 24 están soportadas para girar por el eje delantero 36. Análogamente, las ruedas traseras 24b están soportadas para girar por el eje trasero 38. En la realización ilustrativa mostrada en la figura 2, una distancia entre ejes A, que está comprendida entre el centro del eje delantero 36 y el centro del eje trasero 38, es igual aproximadamente a 195,6 centímetros. La altura B del asiento es igual a la distancia entre un punto bajo 21 de las superficies de asiento inferiores 20 y una parte inferior del bastidor 15 cuando el ATV 10 está en reposo. En la realización ilustrativa, la altura B del asiento es igual aproximadamente a 29,8 centímetros. En la realización ilustrativa, la relación de la distancia entre ejes a la altura de asiento, distancia A a distancia B, es de 6,55 a 1. En otras realizaciones, no mostradas, la relación de la distancia entre ejes a la altura de asiento puede ser igual a otras relaciones apropiadas; sin embargo, la presente invención contempla ATVs que tengan una relación de distancia entre ejes a altura de asiento mayores que aproximadamente 6,0 a 1. Una relación de distancia entre ejes a altura de asiento mayor que aproximadamente 6,0 a 1 facilita un centro de gravedad de vehículo relativamente bajo y proporciona además ergonomías, manejo y utilización de espacio mejorados.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, se muestran en ellas una vista delantera y una vista de en planta desde arriba del ATV 10. En la realización ilustrativa, la anchura C, que está definida como la anchura total del ATV 10, está extendiendo entre los puntos laterales más exteriores del ATV 10. En la realización ilustrativa, las superficies exteriores de los neumáticos 22 en los extremos delantero y trasero de ATV 10 definen los puntos más exteriores. En otras realizaciones, la anchura C puede ser medida desde los parachoques exteriores del panel delantero 67. Se puede apreciar que la anchura C puede ser definida tanto por las superficies exteriores de los neumáticos 22 como los parachoques del panel delantero 67, si las dimensiones respectivas han de ser sensiblemente iguales. En la realización ilustrativa, la anchura C es de aproximadamente 127 centímetros. En otras realizaciones, el ATV 10 puede ser construido con otras anchuras apropiadas, pero la presente invención contempla ATVs que tengan una anchura que se adapte a la senda o menor que unos 137,16 cm.

Haciendo referencia ahora a la figura 5, se muestra en ella una vista parcial de la cabina 17 del ATV 10. Las superficies de asiento inferiores 20 están acopladas a la base 41 del ATV 10. La zona 40 de hueco de los pies se extiende por debajo de la base 41 y aloja los pies y partes inferiores de las piernas de cada pasajero. La zona 40 del hueco de los pies incluye la placa de suelo 42 y panel lateral 46 en cada lado del ATV 10. La placa de suelo 42 incluye una abertura 44 situada para permitir que se drene el fluido de la placa de suelo 42. El panel lateral 46 se extiende hacia arriba desde las placas de suelo 42 a cada lado del ATV 10. En la realización ilustrativa, los paneles laterales 46 se extienden hacia arriba en aproximadamente 10,2 centímetros desde las placas de suelo 42; sin embargo los paneles laterales 46 puede ser construidos de cualquier altura apropiada. Los paneles laterales 46 y las zonas 40 de hueco de los pies impiden que los pies y las partes inferiores de las piernas del conductor y pasajero del ATV se muevan fuera de la cabina 17 cuando el ATV 10 está en movimiento, por ejemplo cuando atraviesa un terreno abrupto. En otras realizaciones (no mostradas), los paneles laterales 46 pueden ser suprimidos para permitir la fácil entrada y salida de la cabina 17 del ATV 10.

Haciendo referencia a la figura 7, se muestra en ella una realización ilustrativa del ATV 48 de asientos paralelos. El ATV 48 incluye el asiento lateral 49 del conductor, el panel lateral 52 y la cubierta 54 del motor. Un tubo 56 se extiende hacia arriba desde la cubierta 54 del motor para formar la jaula protectora 16. Una protección 50 de asiento está acoplada entre la cubierta 54 del motor y el panel lateral 52 para evitar que se deslice lateralmente fuera del asiento 49 un pasajero situado sobre el asiento 49, durante una conducción vigorosa. Adicionalmente, la protección de asiento 50 puede proporcionar protección contra el paso de obstáculos externos. La protección de asiento 50 puede ser también incluida en el lado del pasajero del ATV 10.

Haciendo referencia ahora a la figura 8, se muestra en ella otra realización ilustrativa del ATV 48 que incluye una barra de seguridad adicional 58. En esta realización, la barra de seguridad 58 se acopla entre el tubo 56 y la protección de asiento 50 para encerrar adicionalmente un pasajero en la zona de cabina del ATV 48. Además, la barra de seguridad 58 puede ser utilizada como un mango cuando se entra o se sale del ATV 10. La barra de seguridad 58 puede ser incluida también en el lado del pasajero del ATV 48. Adicionalmente, un panel o miembro restrictivo, tal como una tela metálica de malla, está situado entre uno o más de la protección de asiento 50, barra de seguridad 58, tubo 56 y panel lateral 52 para retener adicionalmente los accesorios del conductor o del pasajero evitando que salgan del vehículo durante una conducción vigorosa.

Haciendo referencia ahora a la figura 9, se muestra en ella una vista ilustrativa en planta desde abajo del ATV 10. Para simplificar, se han suprimido las placas de suelo y la pantalla lateral inferior. En esta realización, el lado 65 del conductor del ATV 10 está mostrado en la parte superior de la figura 9 y el lado 63 del pasajero está mostrado en la parte inferior de la figura 9. El eje geométrico longitudinal 66 separa el lado del conductor 65 del lado del pasajero 63

y define la línea central longitudinal del ATV 10. En esta realización, varios componentes relativamente pesados están situados verticalmente en la proximidad del bastidor 15 para bajar el centro de gravedad del vehículo, mejorando con ello el equilibrio y la estabilidad. Por ejemplo, el depósito 62 de combustible está situado debajo de la superficie de asiento inferior 20b en el lado 63 del pasajero del ATV 10. El depósito de combustible 62 está soportado por el bastidor 15. Como se muestra, el depósito de combustible 62 es de forma de L, pero se puede utilizar cualquier depósito de combustible apropiadamente conformado. La colocación del depósito de combustible 62 en el lado 63 del pasajero mejora el equilibrio del ATV 10 cuando sólo está presente el conductor en el lado del conductor 65 del ATV 10. La batería 64 está situada debajo de la superficie de asiento inferior 20a en el lado 65 del conductor del ATV 10. En esta realización, la batería 64 está colocada cerca del eje geométrico 66 y relativamente baja en el ATV 10, mejorando con ello el equilibrio. Colocando la batería 64 cerca de la superficie de asiento 20a también se permite más fácil accesibilidad y encaminamiento reducido de las líneas al conjunto de motor 34. Como se muestra también en la figura 9, el árbol de transmisión 146 está mostrado situado en posición intermedia a los asientos.

Haciendo referencia ahora a las figuras 10-13, se muestra con detalle el extremo delantero 12 del ATV 10. El extremo delantero 12 incluye la capota o cubierta 32, que puede ser acoplada de manera retirable al panel delantero 67. Como se ilustra, un conjunto de montaje de capota incluye un par de tetones o espigas 95 que están recibidos de manera retirable dentro de ojales cilíndricos 97. Los tetones 95 están fijos cerca de las esquinas traseras de una zona de almacenamiento 68. En esta realización, los tetones 95 y los ojales 97 están ilustrativamente formados de acero y un material elástico (tal como un elastómero), respectivamente; se puede utilizar cualquier material apropiado. La parte delantera de la capota 32 incluye una pluralidad de pestañas 99a que están configuradas para cooperar con un labio 99b formado dentro del panel delantero 67, definiendo con ello una bisagra liberable.

En esta realización ilustrativa, la zona de almacenamiento 68 y el panel de acceso 61 están dispuestos bajo la capota 32. La zona de almacenamiento 68 puede recibir un equipo de herramientas, redcilla de carga o cualquier otro accesorio de vehículo, apropiado para el ATV 10. El panel de acceso 61 puede incluir cualquier abertura o terminal apropiado de mantenimiento del motor o del vehículo, tal como una tapa de relleno del radiador, terminales de carga de la batería, tapón de llenado de aceite o tapón de relleno de la transmisión.

Haciendo referencia ahora a la figura 14, se muestra en ella una realización ilustrativa de bastidor 15 de un ATV de asientos paralelos, tal como el ATV 10 mostrado en la figura 1. El bastidor 15 incluye barras o vigas interiores 72, miembro transversal delantero 71, miembro transversal medio 73 y miembro transversal trasero 77. El bastidor 15 incluye también tubos exteriores 70 que definen la anchura más externa del bastidor 15. El conjunto trasero 92 está acoplado a las barras superiores 90 del bastidor y al miembro transversal trasero 77 y se describen con más detalle en lo que sigue. La parte de bastidor 15 entre el miembro transversal medio 73 y el miembro transversal trasero 77 soporta el conjunto modular de motor 34 del AV 10. En esta realización, el conjunto modular de motor 34 puede incluir una transmisión 136 tal como una transmisión continuamente variable, y un diferencial trasero 132 antes de ser instalado en el bastidor 15, como se muestra en la figura 15.

Con referencia a las figuras 14 y 15, las barras interiores 72 del bastidor 15 están acopladas conjuntamente en un extremo delantero por el miembro transversal 71 y en el extremo trasero por el miembro transversal 77. Unas cartelas 76 acoplan los tubos superiores 88 del bastidor, las barras superiores 90 del bastidor, los tubos verticales 74 y los tubos exteriores 70 conjuntamente en cada lado del ATV 10. Los tubos exteriores 70 están acoplados a las barras interiores 72 por medio de ménsulas o cartelas 69. Los tubos verticales 74 están acoplados por un extremo inferior a las barras interiores 72. Los tubos superiores 88 del bastidor están acoplados a tubos de soporte 83 que están acoplados por un extremo inferior a barras interiores 72. Las barras superiores 90 del bastidor están acopladas por un extremo trasero al tubo transversal 91.

Como se muestra en la figura 15, el conjunto modular 34 de motor puede ser previamente ensamblado antes de ser instalado en el bastidor 15. Durante la construcción del bastidor 15, un anclaje o riostra superior 78 está unido al bastidor 15 para proporcionar estabilidad dimensional durante la soldadura. Durante la instalación del conjunto modular de motor, el anclaje superior 78 es retirado del bastidor 15 y el conjunto modular de motor 34 se sitúa en el bastidor 15. El anclaje superior 78 es a continuación unido nuevamente al bastidor 15. Más particularmente, después de que el conjunto modular de motor 34 se sitúa entre las barras superiores 90 de bastidor en el bastidor 15, como se muestra en la figura 14, se puede instalar el anclaje superior 78.

El anclaje superior 78 incluye ménsulas exteriores 86, ménsula trasera 84, miembro transversal 80 y miembros angulares 82. Los miembros angulares 82 están acoplados conjuntamente en un extremo por la ménsula 84 y en el extremo opuesto por el miembro transversal 80. Cada ménsula 86 es esencialmente de forma de U e incluye aberturas 85. Las ménsulas 86 en forma de U están adaptadas a solapar los tubos superiores 88 del bastidor. Las aberturas 85 en las ménsulas 86 y las aberturas 87 de los tubos superiores 88 del bastidor se alinean y reciben sujetadores para asegurar el anclaje superior 78 a los tubos superiores 88 del bastidor. La ménsula o cartela 84 incluye aberturas 81 que se alinean con la abertura 89 del tubo transversal 91 y puede ser asegurada usando cualesquiera sujetadores apropiados.

ES 2 370 340 T3

En esta realización, el conjunto modular de motor 34 es montado en el bastidor 15 del ATV 10 usando un sistema de montaje de tres posiciones para permitir que el conjunto modular de motor 34 sea bajado al bastidor 15 y atornillado o sujeto como una unidad. En las figuras 16 a 18 se muestran realizaciones ilustrativas de cada uno de los tres conjuntos de montaje. Haciendo referencia ahora a la figura 16, se muestran en ella el sistema de montaje 94 situado en el lado del conductor del conjunto modular de motor 34 y el bastidor 15. La ménsula 96 se monta en el conjunto modular de motor 34 antes de la instalación del conjunto modular de motor 34 en el bastidor 15. La ménsula inferior 102 se acopla a la barra 75 del bastidor 15 y recibe la placa de montaje 100. La placa de montaje 100 se acopla a la ménsula 102 por medio de sujetadores 104.

Durante la instalación del conjunto modular de motor 34 en el bastidor 15, la ménsula 96 es alineada con la placa de montaje 110 y el sujetador 98 se sitúa en una abertura de la ménsula 96 y la abertura 101 de la placa de montaje 100 para asegurar la ménsula 96 y el conjunto modular de motor 34 al bastidor 15. De manera similar, el conjunto de montaje 120 se sitúa, como se muestra en la figura 18, en el lado del pasajero del conjunto modular de motor 34 y el bastidor 15. La ménsula 128 se acopla al bastidor 15. La placa de montaje 126 se acopla a la ménsula 128 por medio de sujetadores 130. La ménsula 122 se acopla al lado del pasajero del conjunto modular de motor 34 y se sitúa de tal manera que una abertura de la ménsula 122 se alinea con la abertura central 127 de la placa de montaje 126 cuando se instala el conjunto modular de motor 34 en el bastidor 15. El sujetador 124 pasa a través de la abertura de la ménsula 122 y la abertura 127 de la placa de montaje 126 para asegurar el conjunto modular de motor 34 al bastidor 15.

El conjunto modular de motor 34 se monta también en el bastidor 15 por medio de un tercer conjunto de montaje mostrado en las figuras 14 y 17. El conjunto de montaje 106 incluye la ménsula 108, placas laterales 116 y placa de montaje 114. La ménsula 108 se acopla a las ménsulas 93 del conjunto trasero 92. La ménsula 108 incluye placas 110 que se extienden verticalmente y se acoplan a las ménsulas 93 por medio de sujetadores (no mostrados) a través de las aberturas 109. Las placas laterales 116 se acoplan al diferencial trasero 132 del conjunto de motor 34. La placa de montaje 114 se acopla entre placas laterales 116 por medio de sujetadores 118. Durante la instalación del conjunto modular de motor 34 en el bastidor 15, las placas 110 que se extienden verticalmente de la ménsula 108 se sitúan una a cada lado de la placa de montaje 114. El sujetador 112 se sitúa a continuación a través de aberturas en placas 110 que se extienden verticalmente y la abertura 115 de la placa de montaje 114 para asegurar el conjunto modular de motor 34 en el bastidor 15.

Con referencia ahora a la figura 19, se muestra en ella una vista parcial en perspectiva lateral inferior, vuelta hacia delante, de los componentes del tren de accionamiento del ATV 10. El conjunto modular de motor 34 incluye el motor 133, transmisión 136 y diferencial trasero 132. En esta realización, el cigüeñal (no mostrado) del motor 133 es paralelo a la dirección de proa/popa del ATV 10 y proporciona una anchura global de vehículo más pequeña y un centro de gravedad mejorado del ATV 10. En esta realización, el motor 133 es un motor de 760 cc que produce unos 50 caballos de potencia. El motor 133 produce excelentes características de aceleración y de respuesta. El peso del ATV 10 es de unos 430,9 kilogramos y tiene una relación de potencia a peso de aproximadamente 0,116/1 (caballos/kilogramo). Cualquier motor apropiado puede ser usado en el ATV 10, y el ATV 10 puede ser construido para cualquier peso apropiado, pero la presente invención contempla ATVs que tenga una relación de potencia a peso de al menos 0,099/1 (caballos/kilogramo).

El diferencial trasero 132 del conjunto modular de motor 34 se acopla directamente a la transmisión 136 por medio del alojamiento 148 para mantener las distancias del centro y permitir el fácil montaje. En esta realización ilustrativa, el diferencial trasero 132 es un diferencial eléctrico trasero que se puede fijar, pero se puede utilizar cualquier diferencial trasero o eje trasero apropiado. El árbol de salida 138 se extiende hacia fuera desde la transmisión 136 hacia la parte delantera del ATV 10 y hace girar las ruedas motrices delanteras 24a del ATV 10. En esta realización, el ATV tiene, bajo demanda, tracción a todas las ruedas con tracción trasera conmutable, pero se puede utilizar cualquier tren de tracción apropiado, tal como tracción a dos ruedas o tracción a cuatro ruedas.

Como se muestra en la figura 19, el árbol de salida 138 se extiende bajo el panel de protección 134. El panel de protección 134 se sitúa detrás de las superficies de asiento superiores e inferiores 18a, 18b y 20a, 20b y protege a los pasajeros del ATV 10 de partes móviles del conjunto modular de motor 34, ayudando así mismo en el apantallamiento del ruido. El extremo de prolongación del árbol de salida 138 incluye la parte estriada 140 que está adaptada para aplicarse a la circunferencia interior del acoplador 142. El acoplador 142 se acopla a la junta universal 144. La junta universal 144 conecta el acoplador 142 al árbol de accionamiento delantero 146 que acciona las ruedas delanteras del ATV 10. El acoplador 142 puede moverse en una dirección de babor a estribor en la parte estriada 140. Durante la conducción vigorosa, el árbol de accionamiento delantero 146 puede moverse en la dirección de babor a estribor, haciendo que el acoplador 142 deslice longitudinalmente en la parte estriada 140 del árbol de salida 138 mientras el árbol de accionamiento delantero 146 permanece acoplado en rotación con el árbol de salida 138.

Con referencia ahora a las figuras 20 y 21, se muestran en ellas componentes de las suspensión trasera del ATV 10. El conjunto 92 de bastidor trasero está formado por tubos descendentes 105, tubos verticales 107, ménsulas traseras 160, ménsulas delanteras 162, tubos inferiores 180 y tubos transversales 182 y 184. Los tubos descendentes 105 están acoplados a las barras superiores 90 del bastidor y se extienden hacia atrás. Los tubos

inferiores 180 están acoplados al miembro transversal trasero 77 por un extremo. Los extremos opuestos de los tubos inferiores 180 están acoplados conjuntamente por medio del tubo transversal 182. El tubo transversal 182 soporta el enganche 164 que puede ser usado para acoplar a un remolque u otro dispositivo para remolcar detrás el ATV 10. Los extremos inferiores de tubos descendentes 105 están acoplados conjuntamente por medio del tubo transversal 184. Las ménsulas delanteras 162 y las ménsulas traseras 160 se extienden entre los tubos inferiores 180 y los tubos descendentes 105. Los tubos verticales 107 se extienden hacia abajo desde las barras superiores 90 del bastidor y se acoplan a los tubos descendentes 105. Cada tubo descendente 105 incluye una ménsula 186. De manera similar, cada tubo vertical 107 incluye la ménsula 176.

Las ruedas traseras 24b incluyen conjuntos de cubo interiores 25. Los extremos inferiores de brazos de control superior e inferior 172 y 170 están acoplados a los conjuntos de cubo interiores 25 de las ruedas traseras 24b. Los extremos inferiores de amortiguadores 168 están también acoplados a los conjuntos de cubo interiores 25. Los extremos superiores de los brazos de control superior e inferior 172 y 170 están acoplados de manera pivotante a las ménsulas delantera y trasera 162 y 160 en cada lado del ATV 10. Los extremos superiores 178 de los amortiguadores 168 están acoplados a ménsulas 176 en los tubos verticales 107. Una barra estabilizadora o de torsión 174 está acoplada a los conjuntos de cubo interiores 25 por medio de barras 171. Más particularmente, las barras 171 tienen extremos superiores conectados a extremos opuestos de la barra de torsión 174 y los extremos inferiores están conectados a los brazos de control inferiores 170. La barra de torsión 174 está acoplada a ménsulas 186 en los tubos descendentes 105 y proporciona una conexión transversal de torsión entre los brazos de control inferiores 170 de las ruedas traseras 24b.

Las ruedas traseras 24b pueden moverse verticalmente de una manera independiente a lo largo de una trayectoria definida por los brazos de control superiores e inferiores 172 y 170. Por ejemplo, cuando el ATV 10 encuentra terreno áspero, las ruedas traseras 24b pueden moverse hacia arriba y hacia abajo para mantener contacto con la superficie del suelo. Mediante la colocación de ménsulas 176, que se acoplan a los amortiguadores 168, en los tubos verticales 107 del bastidor 15, la trayectoria de carga generada cuando las ruedas traseras 24b se mueven hacia arriba es trasladada a través de miembros de bastidor orientados verticalmente (tubos verticales 107) del bastidor 15. Adicionalmente, la barra de torsión 174 proporciona interacción entre las suspensiones independientes de las ruedas traseras 24b a través de brazos de control respectivos 170. Como se conoce en la técnica, durante un giro, la barra de torsión 174 resiste la desviación de una rueda trasera exterior 24b. Estos elementos pueden mejorar las características de marcha del ATV 10.

Haciendo referencia ahora a las figuras 22-24, se muestran en ellas componentes de la suspensión delantera, incluyendo el conjunto de freno delantero derecho 199. El conjunto de bastidor delantero 203 incluye tubos delanteros 204 acoplados a un miembro transversal superior 205. Unos tubos traseros 207 están colocados por detrás de los tubos delanteros 204 y están acoplados a riostras en ángulo 209 y el miembro transversal 71 (figura 14). Unas ménsulas superiores 211 están soportadas por medio de tubos delanteros 204 y las riostras 209, mientras que unas ménsulas inferiores 213 están soportadas por tubos inferiores 215. Los extremos inferiores de brazos de control superiores e inferiores 210 y 212 se acoplan a los cubos interiores 25 de las ruedas 24a. Los extremos inferiores de brazos de dirección 208 (comúnmente denominados manguetas), y los amortiguadores 217 están también acoplados a los cubos interiores de las ruedas 24a. Los extremos superiores de los brazos de control superiores e inferiores 210 y 212 están acoplados de manera pivotante a ménsulas inferiores a cada lado del ATV 10. Los extremos superiores de amortiguadores 217 están acoplados de manera pivotante a la ménsula 223 que se extiende entre los tubos traseros 207. Los brazos de control 210, 212 y los amortiguadores 217 cooperan para definir suspensiones delanteras independientes para las ruedas delanteras derecha e izquierda 24a. Más particularmente, las ruedas delanteras 24a pueden moverse verticalmente de una manera independiente a lo largo de una trayectoria definida por brazos de control superior e inferior 210 y 212.

Siguiendo con la referencia a las figuras 22 y 23, un estabilizador o barra de torsión 214 está acoplado a los tubos delanteros. Enlaces o barras 219a y 219b están conectadas funcionalmente a extremos opuestos izquierdo y derecho de la barra de torsión 214, ilustrativamente a través de abrazaderas izquierda y derecha 225a 225b y barras de torsión 221a y 221b, respectivamente. Las barras 219 están acopladas a conjuntos de cubo interiores 25 de ruedas delanteras derecha e izquierda 24a a través de brazos de control superiores 210. En uso, cuando se ejerce una fuerza sobre una de las ruedas delanteras derecha e izquierda 24a durante el desplazamiento del vehículo, la suspensión delantera puede transmitir una fuerza correspondiente sobre la otra de las ruedas delanteras izquierda y derecha 24a. Por ejemplo, cuando se ejerce una fuerza hacia arriba sobre la rueda delantera izquierda 24a debido, por ejemplo, a un descenso brusco o a un giro, los correspondientes brazos de control superiores e inferiores 210 y 212 pueden moverse hacia arriba con relación al ATV 10. Tal movimiento hacia arriba puede empujar la correspondiente barra 219a hacia arriba, lo que puede hacer que el correspondiente extremo de la barra de torsión izquierda 221a se mueva hacia arriba. La barra de torsión izquierda 221a puede actuar como una palanca, ejerciendo un par de torsión sobre el extremo de la barra de torsión 214.

La barra de torsión 214 puede incluir un regulador de transferencia de par (no mostrado), que determine qué magnitud del par ejercido por la barra de par torsión izquierda 221a (o la barra de par de torsión derecha) es transferido a la barra de par de torsión derecha 221b (o la barra de par de torsión izquierda 221a). Las abrazaderas 225a y 225b pueden ser recolocadas o movidas a lo largo de las barras de par de torsión 221a y 221b para

cambiar el efecto de la suspensión. En el presente ejemplo, el movimiento hacia arriba de la barra de par de torsión izquierda 221a puede causar el movimiento hacia arriba de la barra de par de torsión derecha 221b, por lo que se empuja la barra derecha 219b y los brazos de control conectados 210 y 212 hacia arriba. El movimiento hacia arriba de los brazos de control derechos 210 y 212 puede ejercer una fuerza hacia arriba sobre la rueda delantera derecha 24a. De ese modo, la suspensión delantera puede ejercer sobre la rueda delantera derecha 24a una parte de la fuerza hacia arriba que ejerce una fuerza de desplazamiento sobre la rueda delantera izquierda 24a. Aunque el ejemplo actual implica una fuerza ejercida por la superficie de desplazamiento sobre la rueda delantera izquierda 24a, la suspensión delantera puede funcionar de una manera similar cuando es ejercida una fuerza por la superficie de desplazamiento sobre la rueda delantera derecha 24a. Una barra de torsión de la realización ilustrativa se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos No. 11/340.301, presentada el 26 de enero de 2006, que se incorpora expresamente como referencia en esta memoria.

Para simplificar, sólo se muestra en las figuras 22 y 23 el conjunto de freno delantero derecho 199, pero se puede usar un conjunto de freno similar para cada rueda 24 del ATV 10. El conjunto de freno delantero 199 está acoplado al cubo interior 25 de la rueda 24. El eje delantero 206 está soportado por el conjunto de cubo interior 25. Como se ha detallado anteriormente, los brazos de control superiores 210, los brazos de control inferiores 212 y los brazos de dirección 208 se acoplan a los cubos interiores 25 de las ruedas 24a. Los brazos de dirección 208 están situados por encima y hacia atrás del eje delantero 206 para permitir que la ménsula 201 de calibre y el calibre 200 sean colocados hacia atrás o en el lado trasero del eje delantero 206. El brazo de control 210 está situado por encima del brazo de dirección 208 para facilitar el posicionamiento relativo del brazo de dirección 208 y, por lo tanto, la ménsula de calibre 201 y el calibre 200. La ménsula de calibre 201 y el disco de freno 202 están también acoplados al cubo interior 25 de la rueda 24. El calibre de freno 200 está acoplado a la parte trasera o al extremo vuelto hacia atrás de la ménsula de calibre 201. La colocación del calibre de freno 200 en el extremo vuelto hacia atrás de la ménsula de calibre 201 impide que barro y desechos se adhieran a la parte superior del calibre 200 a medida que gira el neumático 22 hacia delante o en el sentido contrario a las agujas del reloj. La colocación del calibre 201 en el lado vuelto hacia la parte delantera o extremo del disco de freno 202 puede requerir una escobilla o alojamiento para evitar que el barro y los desechos procedentes del neumático 22 se amontonen sobre el calibre 200.

Haciendo referencia ahora las figuras 25 y 26, se muestra en ellas una vista en perspectiva en alzado y una vista de perfil trasera de la cubierta 19 del motor del ATV 10. El conjunto modular de motor 34 incluye la admisión o entrada 220 de enfriamiento del motor y la admisión o entrada 218 de enfriamiento del embrague. Las admisiones 218 y 220 se extienden hacia arriba a través de la abertura 216 de la cubierta 19 del motor y dirigen aire de enfriamiento al alojamiento 135 del embrague y al motor 133. El alojamiento 135 del embrague protege un mecanismo de embrague adaptado para transmitir potencia desde el motor la transmisión 136. Las admisiones 218 y 220 están situadas entre las superficies de asiento superiores 18 del conductor y el pasajero para recoger aire que pasa entre las superficies de asiento superiores 18a y 18b cuando el ATV es conducido en dirección hacia delante. A medida que el ATV 10 aumenta de velocidad, pasa más aire entre las superficies de asiento superiores 18a y 18b y es recogido por las admisiones 218 y 220.

Haciendo referencia ahora a la figura 27, se muestra en ella una vista parcial en perspectiva del lado del conductor de la cabina 17 del ATV 10. Como se ha descrito anteriormente, la cabina 17 incluye una superficie de asiento superior 18, una superficie de asiento inferior 20, el volante de dirección 28 y la consola delantera 31. En esta realización ilustrativa, el pedal de acelerador 226 y el pedal de freno 224 están dispuestos en el hueco 40 para los pies de la cabina 17.

En referencia ahora a la figura 28, se muestra en ella una vista en despiece ordenado de un conjunto de dirección que puede ser utilizado en un ATV, tal como el ATV 10. En esta realización ilustrativa, el volante de dirección 28 puede ser hecho bascular por pivotamiento alrededor del eje de pivotamiento 227, como se muestra en la figura 29. Ilustrativamente, el volante de dirección 28 puede ser ajustado infinitamente, es decir, de una manera continua, a través de todo el intervalo angular previamente definido α . En la realización ilustrada, α se define para que sea aproximadamente de 42 grados. En una realización ilustrativa más, el volante de dirección 28 puede ser ajustado telescópicamente en un sentido a lo largo del eje longitudinal 228.

El volante de dirección 28 está acoplado a una barra 234 que se extiende a través de la ménsula de inclinación 30. La barra 234 está conectada al acoplador 242 que traslada la rotación del volante de dirección 28 y la barra 234 a la junta universal 244. La junta universal 244 está acoplada a un extremo superior de la columna de dirección 246. El extremo inferior de la columna de dirección 246 está acoplado a la junta universal 248 que traslada la rotación de la columna de dirección 246 a un conjunto de caja de engranajes delantera 247 y a los brazos de dirección 208 (figura 22) para hacer girar las ruedas delanteras 24. La ménsula de inclinación 30 está acoplada de manera pivotante a la ménsula 250 por medio de un conjunto sujetador 235, definiendo el eje de pivotamiento 227. El conjunto sujetador 235 puede incluir tornillos o pernos convencionales 235a, arandelas 235b y tuercas 235c. La ménsula 250 incluye un brazo inferior 232. El extremo inferior o montura 240 del dispositivo de ajuste 230 está acoplado a un brazo 232 de la ménsula 250. El extremo superior o montura 238 del dispositivo de ajuste 230 está acoplado a lengüetas 236 de la ménsula de inclinación 30. Cuando se inclina hacia arriba el volante de dirección 28, se extiende el dispositivo de ajuste 230 y gira hacia arriba la ménsula de inclinación 30. Inversamente, cuando se inclina hacia abajo al volante de dirección 28, el dispositivo de ajuste 230 es retraído y se hace girar hacia abajo a la ménsula de inclinación 30.

- 5 En la realización ilustrativa, el dispositivo de ajuste 230 comprende un muelle de gas que tiene un cilindro 252 y un vástago de pistón movable 254. Una palanca 256 está acoplada funcionalmente al vástago de pistón 254 y está configurada para bloquear selectivamente la circulación de fluido dentro del cilindro 252. En funcionamiento, la palanca 256 está en una posición de reposo cuando bloquea la circulación de fluido y fija el vástago 254, y por tanto el volante de dirección 28, en posición. La activación de la palanca 256 permite la circulación de fluido dentro del cilindro 252 y de ese modo el ajuste del vástago 254 y el volante de dirección 28. En una realización ilustrativa, el dispositivo de ajuste 230 comprende un muelle de gas Bloc-O-Lift[®], disponible de Stabilus.
- 10 En referencia ahora a la figura 30, se muestra en ella una barra de asidero ajustable para un pasajero que viaja en el ATV 10. La barra de asidero ajustable 190, también mostrada en las figuras 22 y 23, está situada en el panel de salpicadero 195 del ATV 10 y se extiende hacia atrás hacia un pasajero sentado en la cabina 17. La barra de asidero ajustable 190 incluye una parte de mango 192, tubos 193 y 194 y un mecanismo de fijación 196. El pasajero puede ajustar telescópicamente la posición de la parte de asa 192. El tubo 193 puede extenderse fuera y retraerse dentro
- 15 del tubo 194 para permitir que el pasajero ajuste la posición de la parte de asa 192 durante la entrada o salida de la cabina 17 del ATV 10. El mecanismo de fijación 196 asegura el tubo 193 y la parte de asa 192 en la posición deseada.
- 20 Aunque esta invención ha sido descrita comprendiendo un diseño ejemplar, la presente invención puede ser modificada adicionalmente dentro de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo todoterreno (10) que tiene un bastidor (15) y un par de superficies de asiento (18a, 18b y 20a, 20b) separadas lateralmente, soportadas por el bastidor (15), comprendiendo el vehículo todoterreno (10) un par de
5 ruedas delanteras (24a) destinadas a soportar el bastidor (15) por encima de la superficie del suelo; un par de
ruedas traseras (24b) separadas lateralmente del par de ruedas delanteras (24a), estando el par de ruedas traseras (24b)
destinadas a soportar el bastidor (15) por encima de la superficie del suelo, estando situadas el al menos un par de
superficies de asiento separadas lateralmente (18a, 18b y 20a, 20b) entre el par de ruedas delanteras (24a) y el par
10 de ruedas traseras (24b); y un motor (133) situado longitudinalmente detrás del al menos un par de superficies de
asiento (18a, 18b y 20a, 20b) separadas lateralmente y una transmisión que está acoplada funcionalmente a las
ruedas traseras, **caracterizado porque** el vehículo tiene un árbol de accionamiento (146) que conecta la transmisión
(136) al menos a una del par de ruedas delanteras (24a), extendiéndose el árbol de accionamiento hacia delante y
en posición intermedia en dirección lateral con respecto al par de superficies de asiento separadas lateralmente.
- 15 2. El vehículo todoterreno (10) de la reivindicación 1, que incluye además un panel protector (134) situado entre el
par de superficies de asiento (18a, 18b y 20a, 20b) separadas lateralmente y el motor (133), y porque el árbol de
accionamiento se extiende por debajo del panel protector.
- 20 3. El vehículo todoterreno de la reivindicación 2, que incluye además un depósito de combustible, incluyendo las
superficies de asiento separadas lateralmente una superficie de asiento del conductor y una superficie de asiento del
pasajero, estando el depósito de combustible situado por debajo de la superficie de asiento del pasajero.
- 25 4. El vehículo todoterreno de la reivindicación 3, que incluye además una batería situada verticalmente por debajo
de la superficie de asiento del conductor, extendiéndose el árbol de accionamiento entre el depósito de combustible
y la batería.
5. El vehículo todoterreno (10) de la reivindicación 1, en el que el motor (133) está acoplado al bastidor (15) por
medio de un sistema de montaje (94) de tres puntos.
- 30 6. El vehículo todoterreno (10) de la reivindicación 1, caracterizado además por un anclaje superior (78) acoplado
al bastidor (15), estando el anclaje superior (78) configurado para ser retirado durante la instalación del motor (133)
dentro del bastidor (15).
- 35 7. El vehículo todoterreno de la reivindicación 1, caracterizado además por una anchura de vehículo menor que
1,37 m.
- 40 8. El vehículo todoterreno (10) de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el bastidor comprende una parte
delantera de bastidor, una parte media de bastidor y una parte trasera de bastidor, y porque la parte trasera de
bastidor comprende una parte trasera inferior del bastidor de los miembros transversales (73, 77).
- 45 9. El vehículo todoterreno (10) de la reivindicación 8, **caracterizado porque** la parte trasera del bastidor
comprende una parte trasera superior de bastidor.
- 50 10. El vehículo todoterreno (10) de la reivindicación 9, **caracterizado porque** la parte trasera superior de bastidor
comprende además un anclaje trasero (78) situado sobre el motor y la transmisión y porque el anclaje trasero está
acoplado a la parte trasera del bastidor.
- 55 11. El vehículo todoterreno de la reivindicación 10, **caracterizado porque** una cubierta de motor está situada sobre
la parte trasera superior de bastidor, estando la cubierta de motor soportada por la parte trasera superior del
bastidor.
12. El vehículo todoterreno de cualquiera de las reivindicaciones 8-11, **caracterizado porque** una posición de
asiento (21) de las superficies de asiento separadas está situada por debajo de una parte superior del motor.
- 60 13. El vehículo todoterreno de la reivindicación 1, caracterizado además por un panel exterior de carrocería
soportado por el bastidor.
14. El vehículo todoterreno de la reivindicación 13, **caracterizado porque** el panel exterior de carrocería
comprende un panel de carrocería delantero y una capota, y por una zona de almacenamiento delantera situada
debajo de la capota.
15. El vehículo todoterreno de la reivindicación 11, **caracterizado porque** la cubierta de motor está definida como
un apoyo trasero.

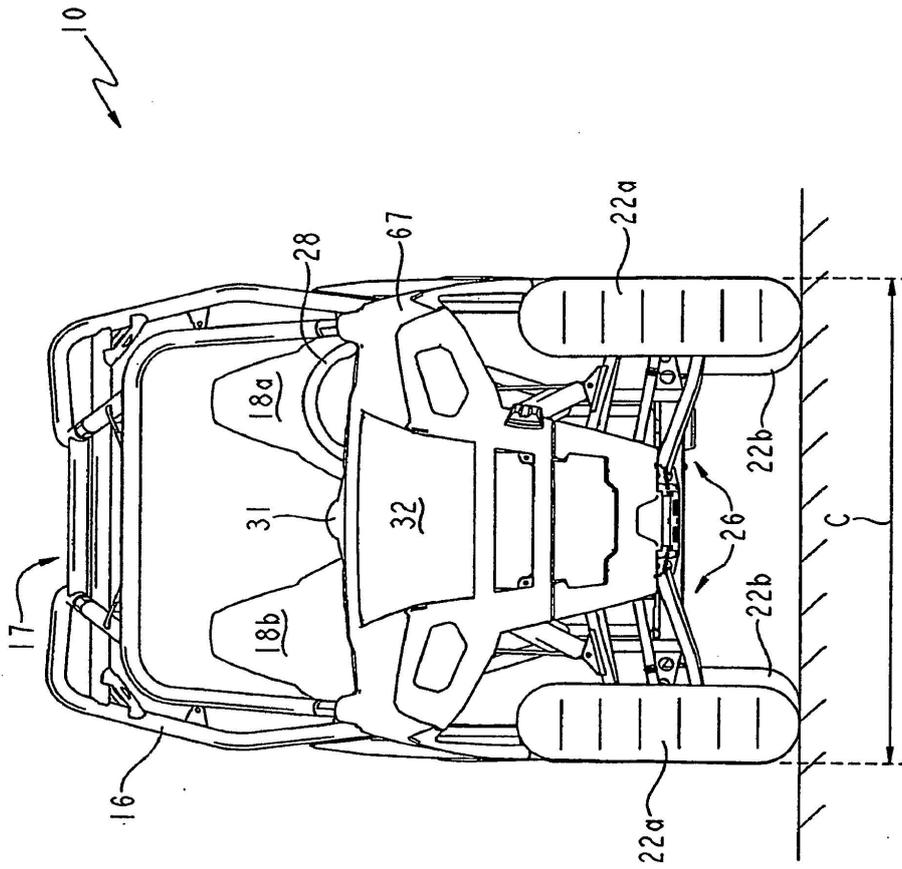


FIG. 3

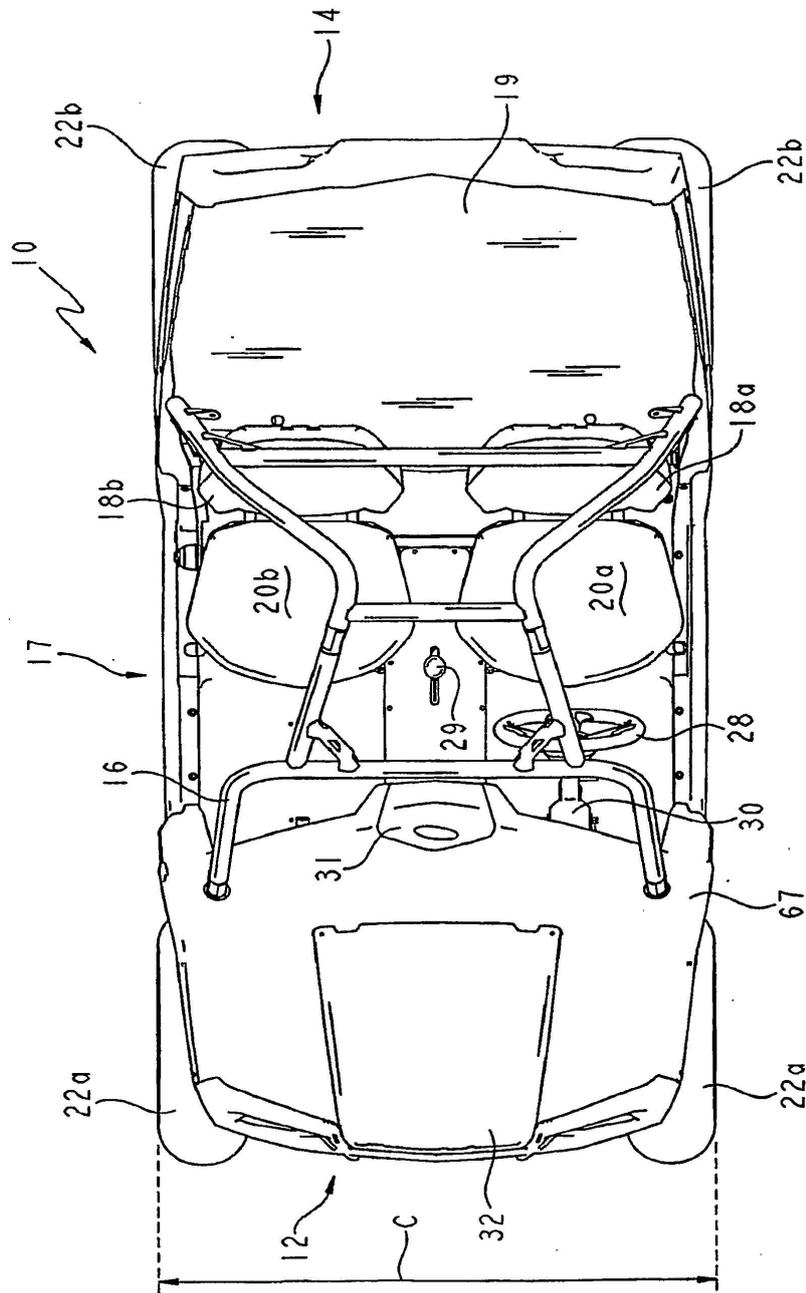


FIG. 4

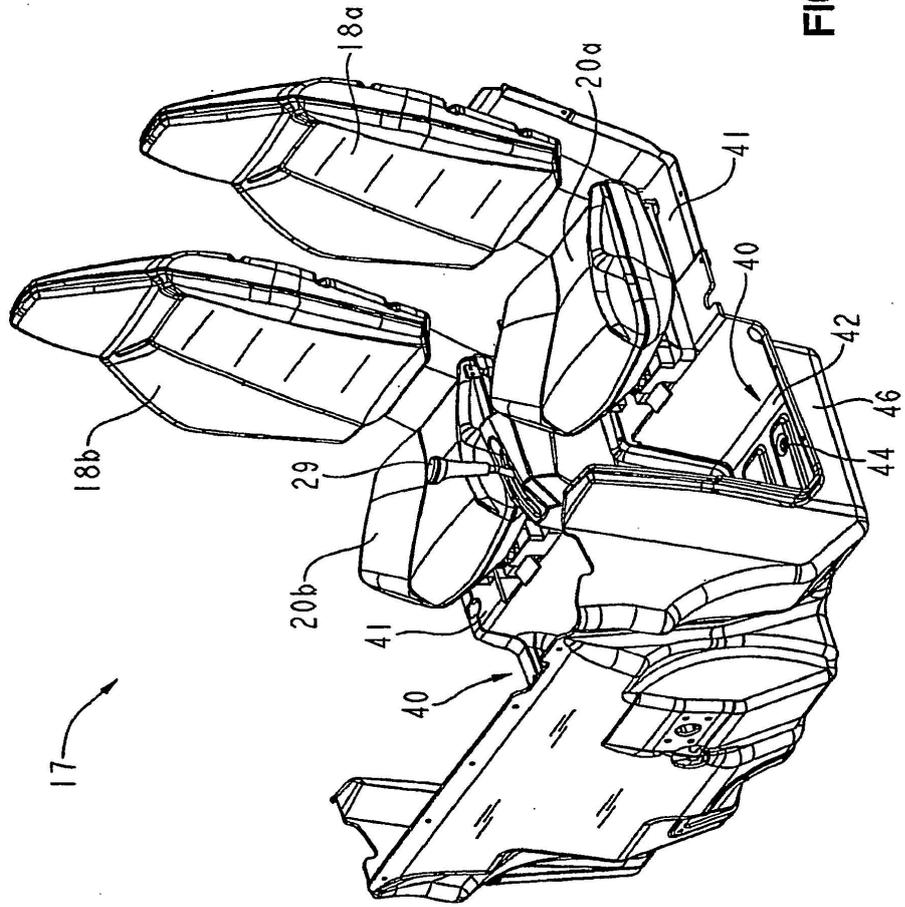


FIG. 5

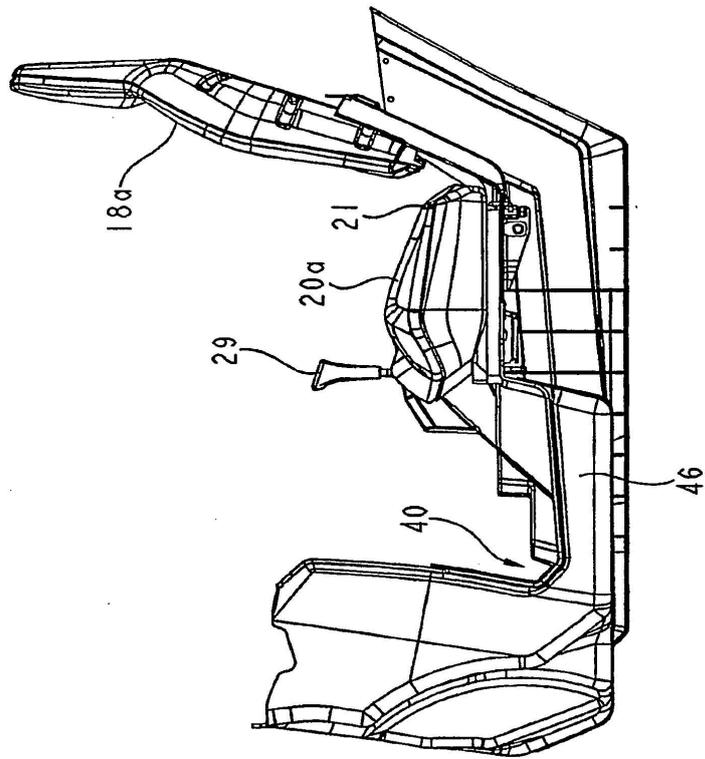


FIG. 6

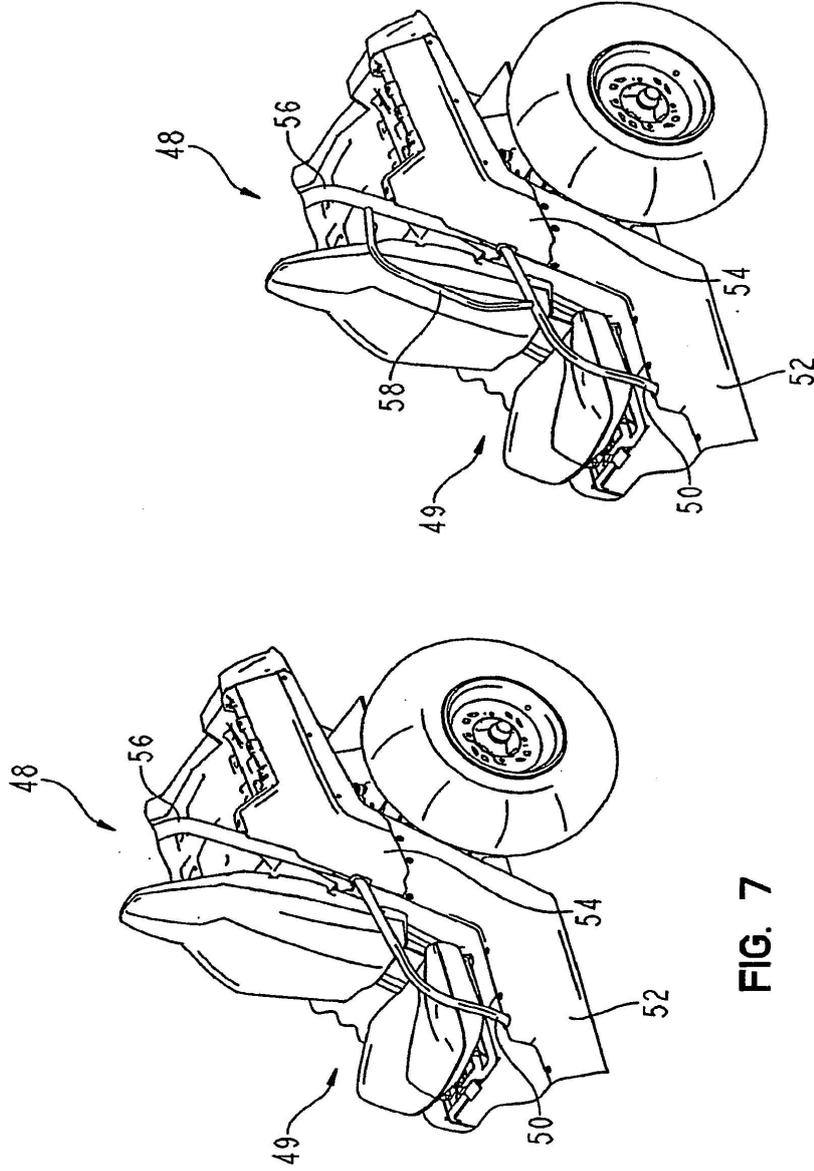


FIG. 8

FIG. 7

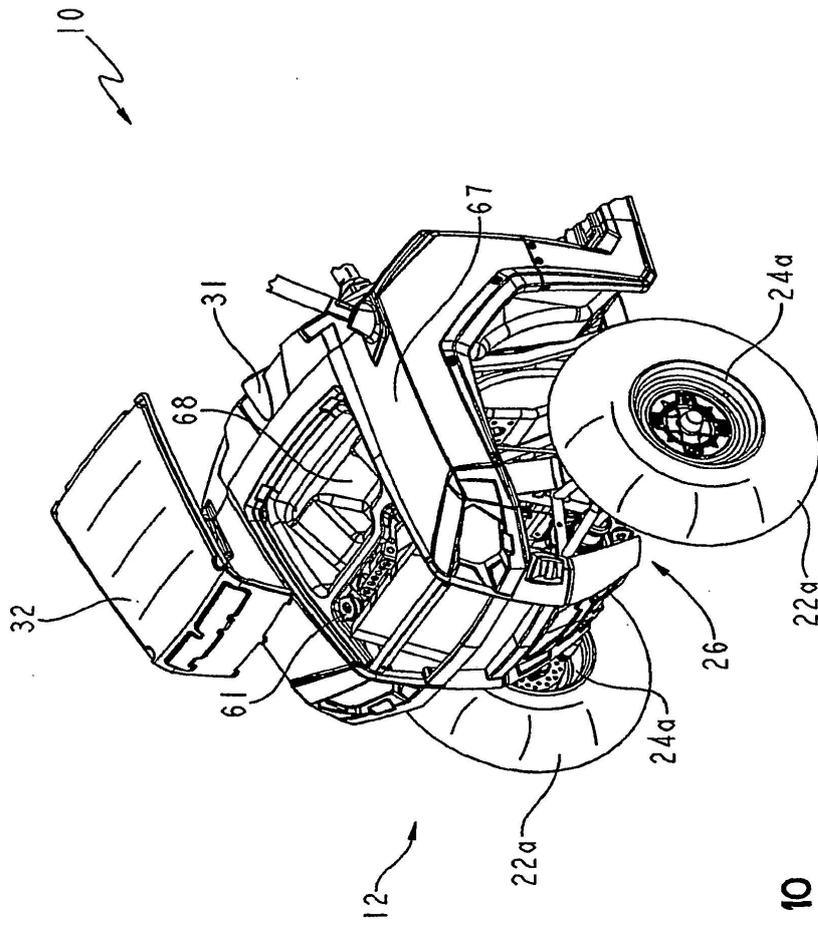


FIG. 10

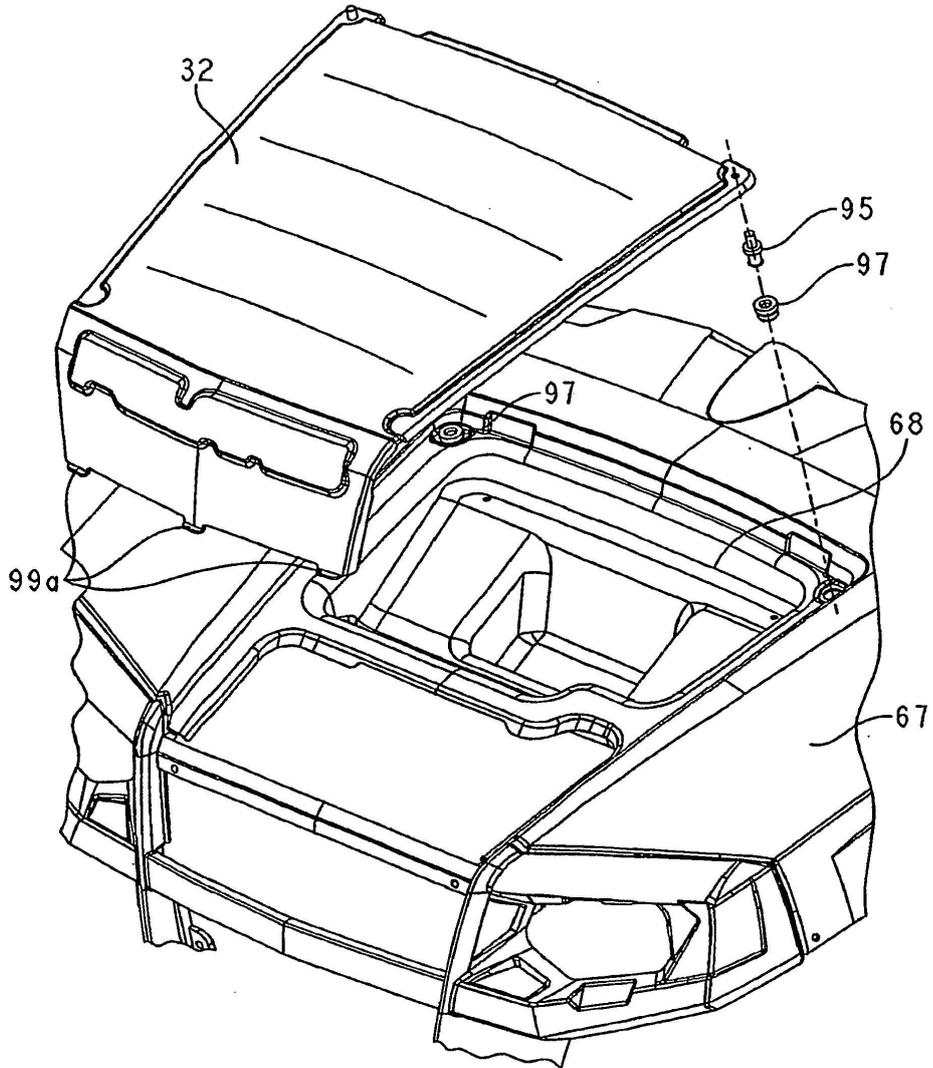


FIG. 11

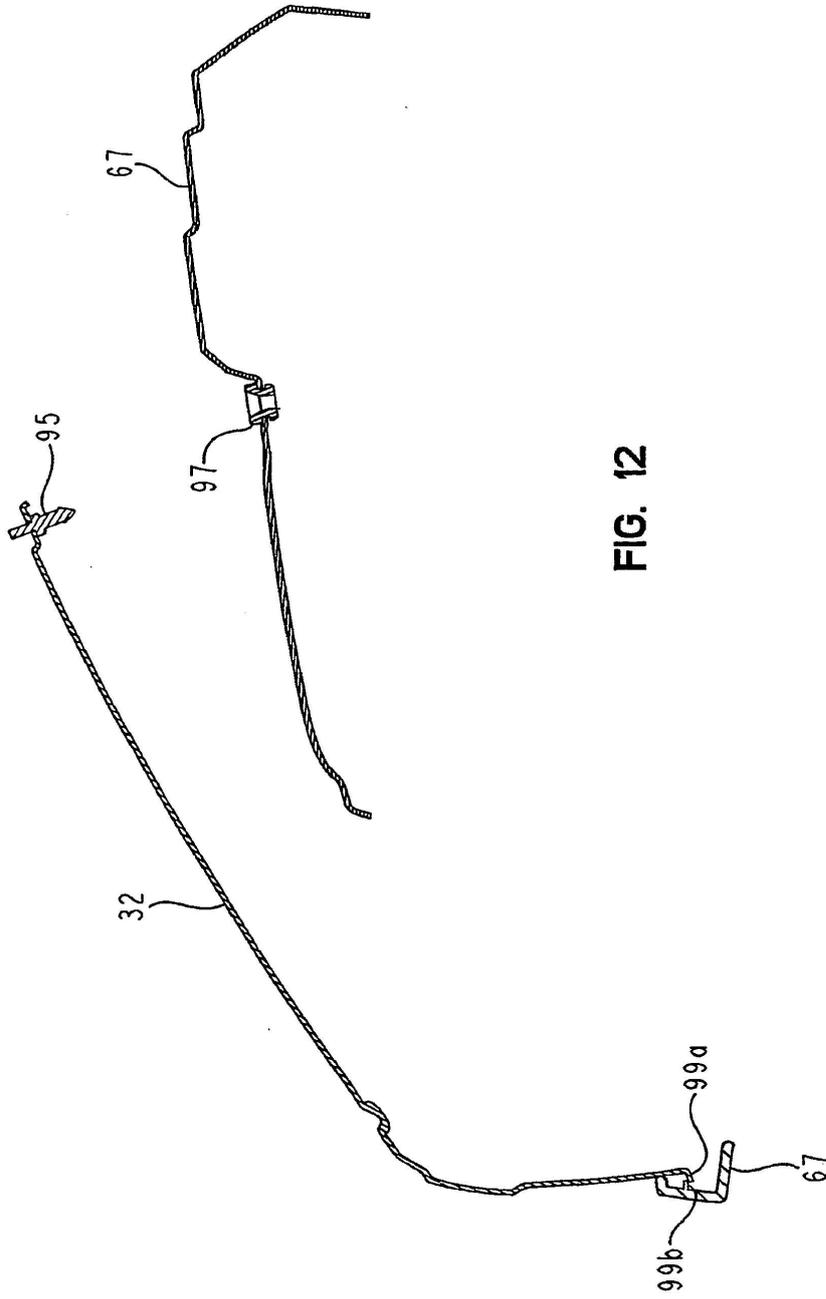


FIG. 12

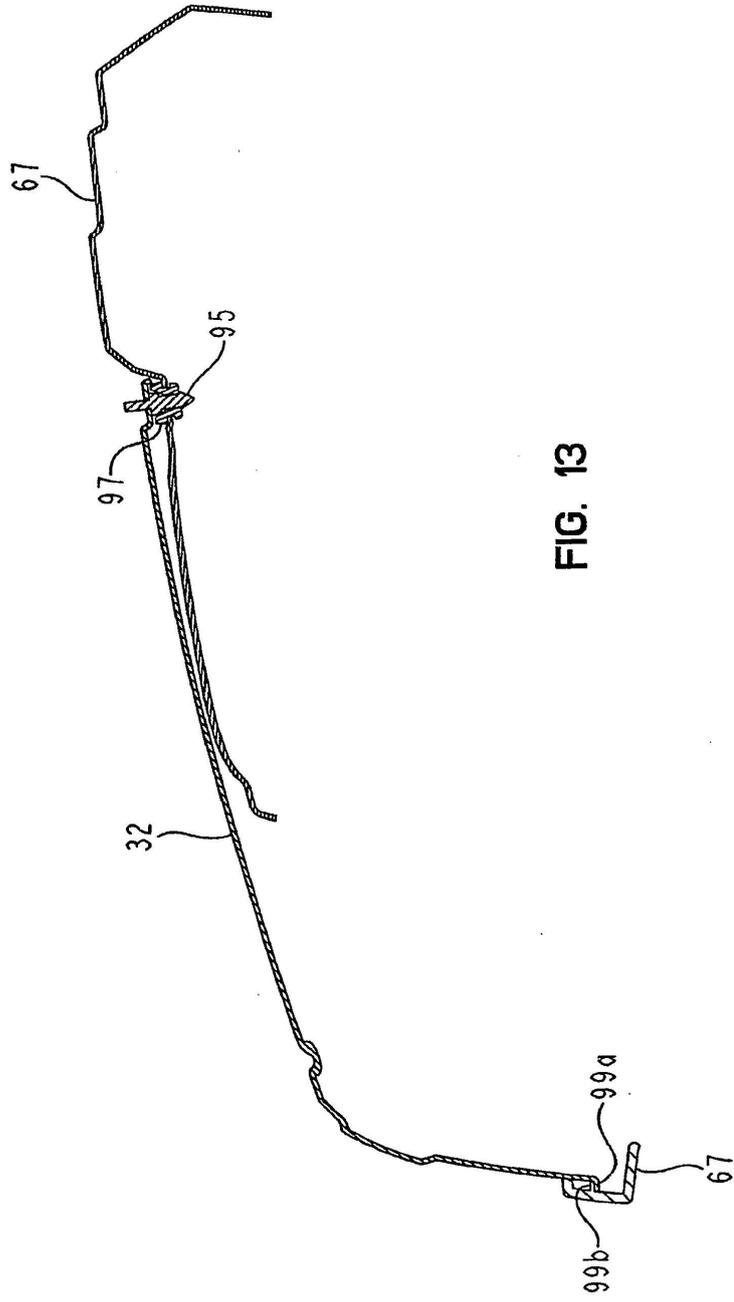


FIG. 13

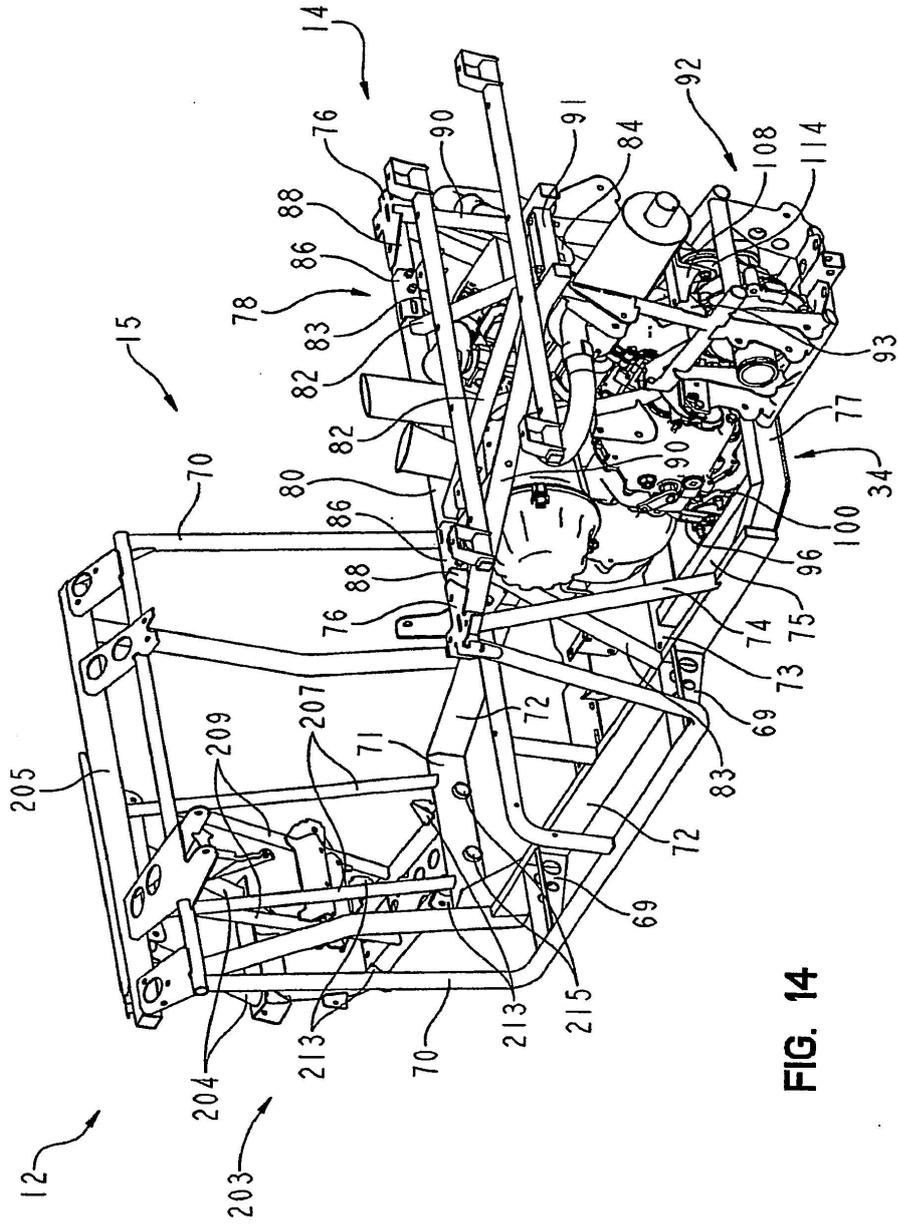


FIG. 14

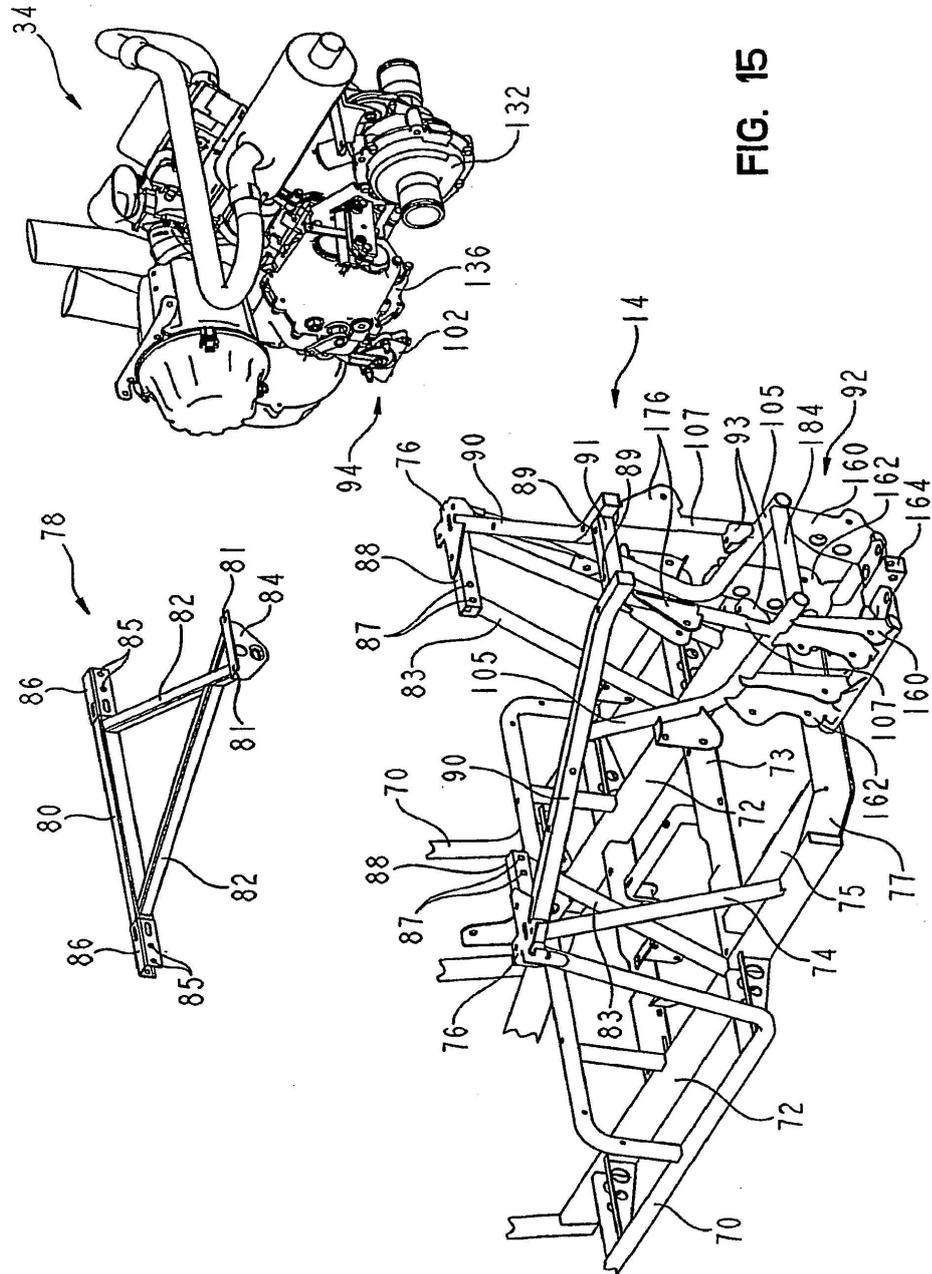


FIG. 15

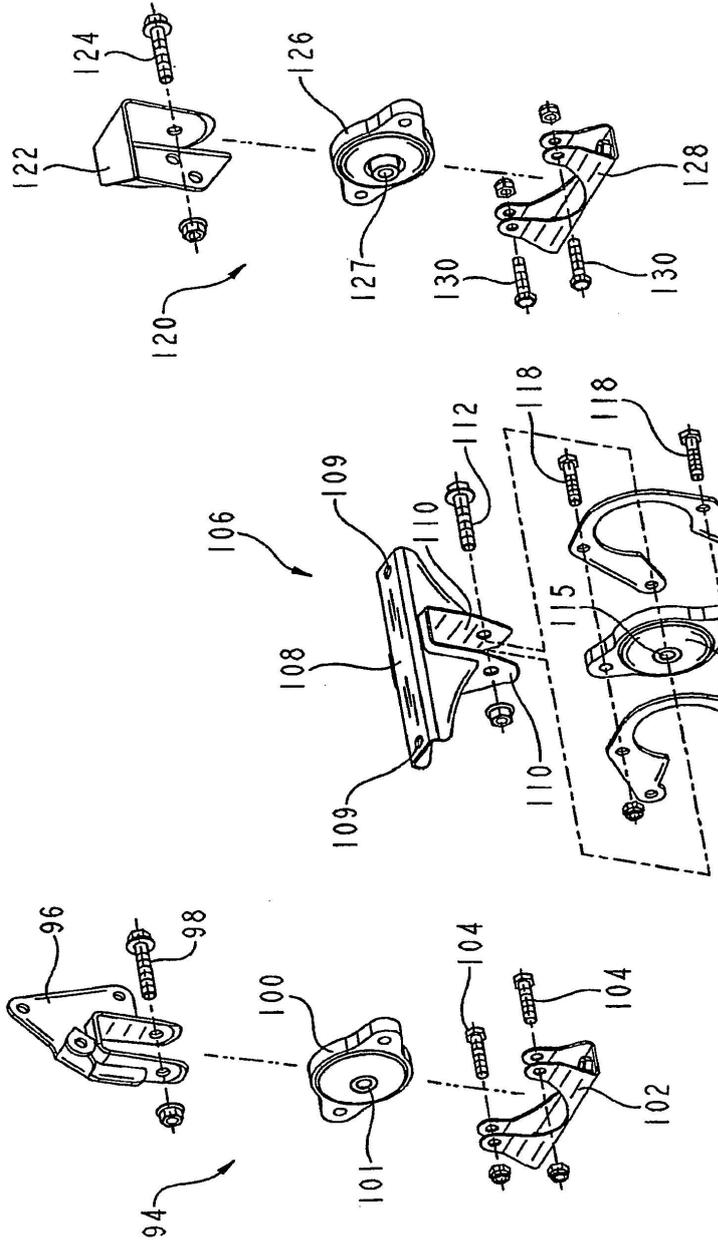


FIG. 16

FIG. 18

FIG. 17

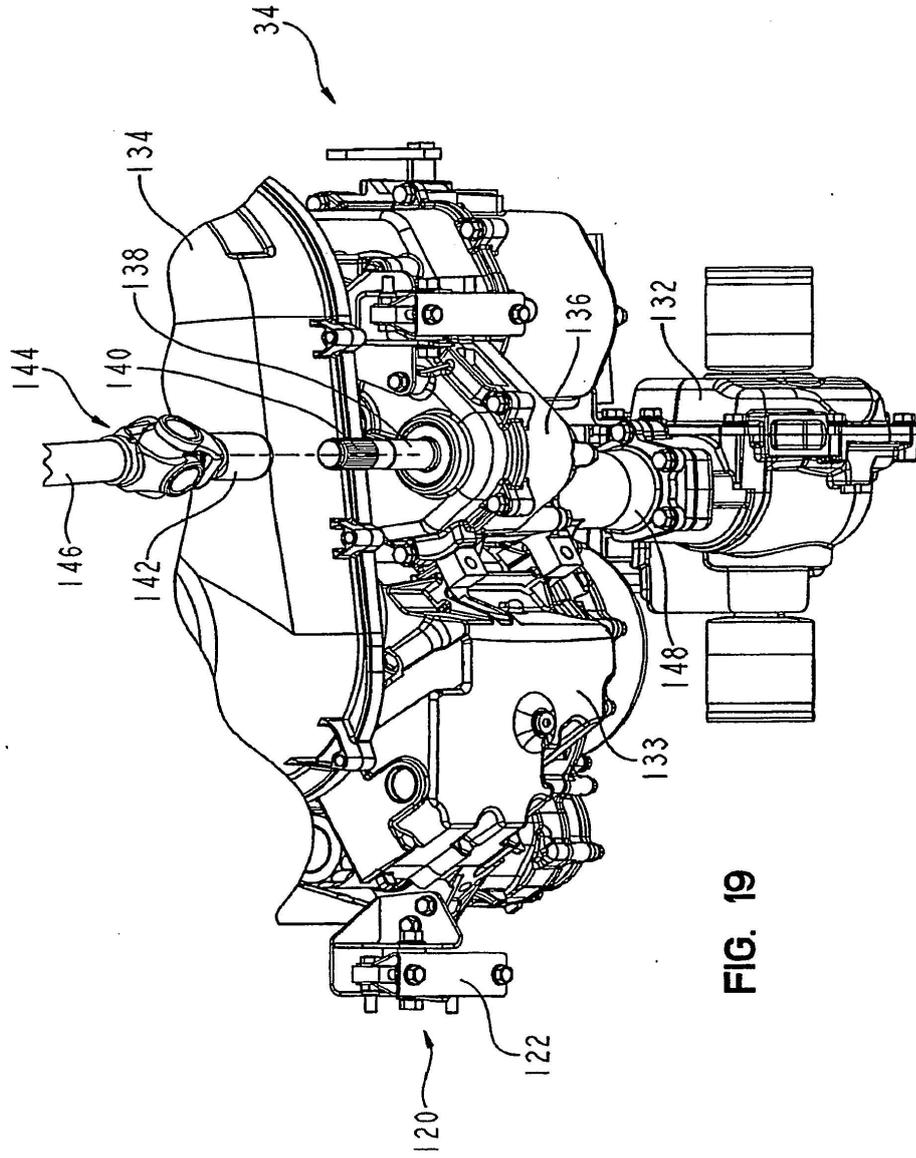


FIG. 19

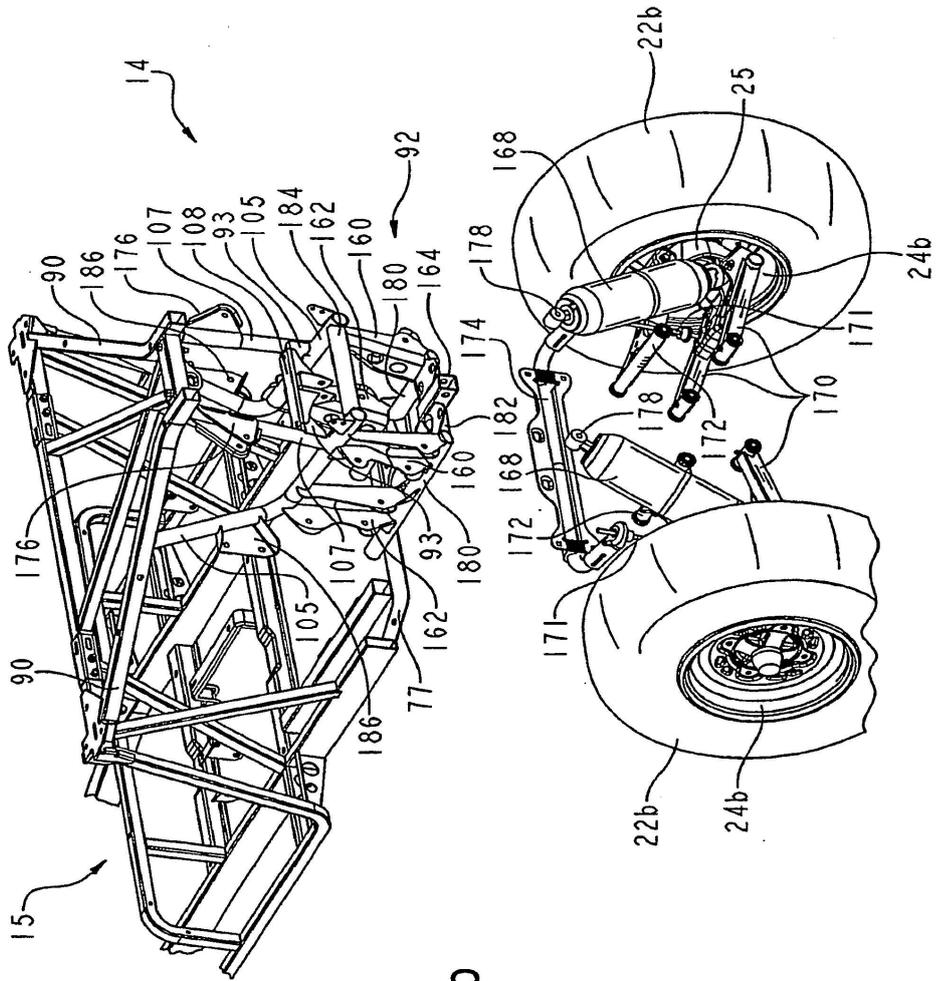


FIG. 20

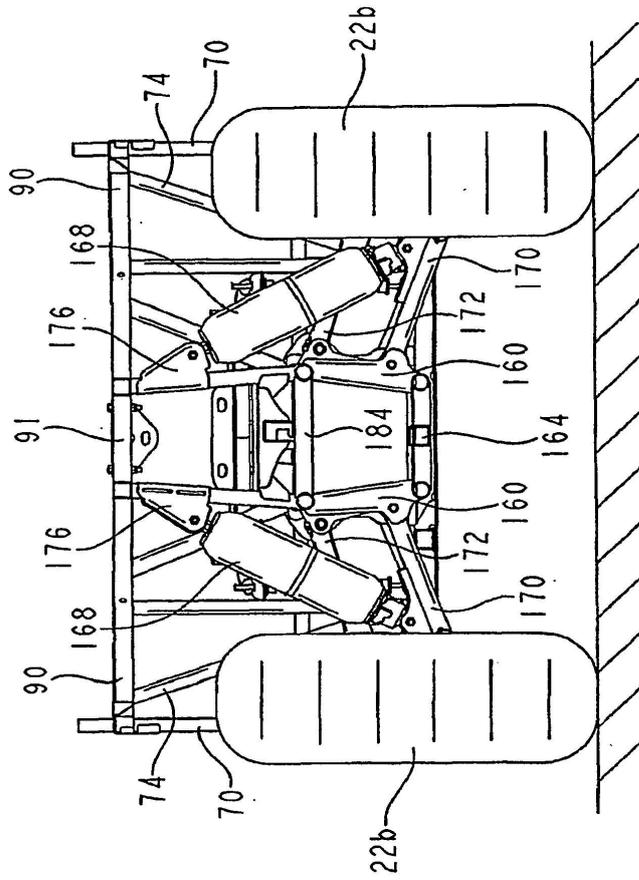


FIG. 21

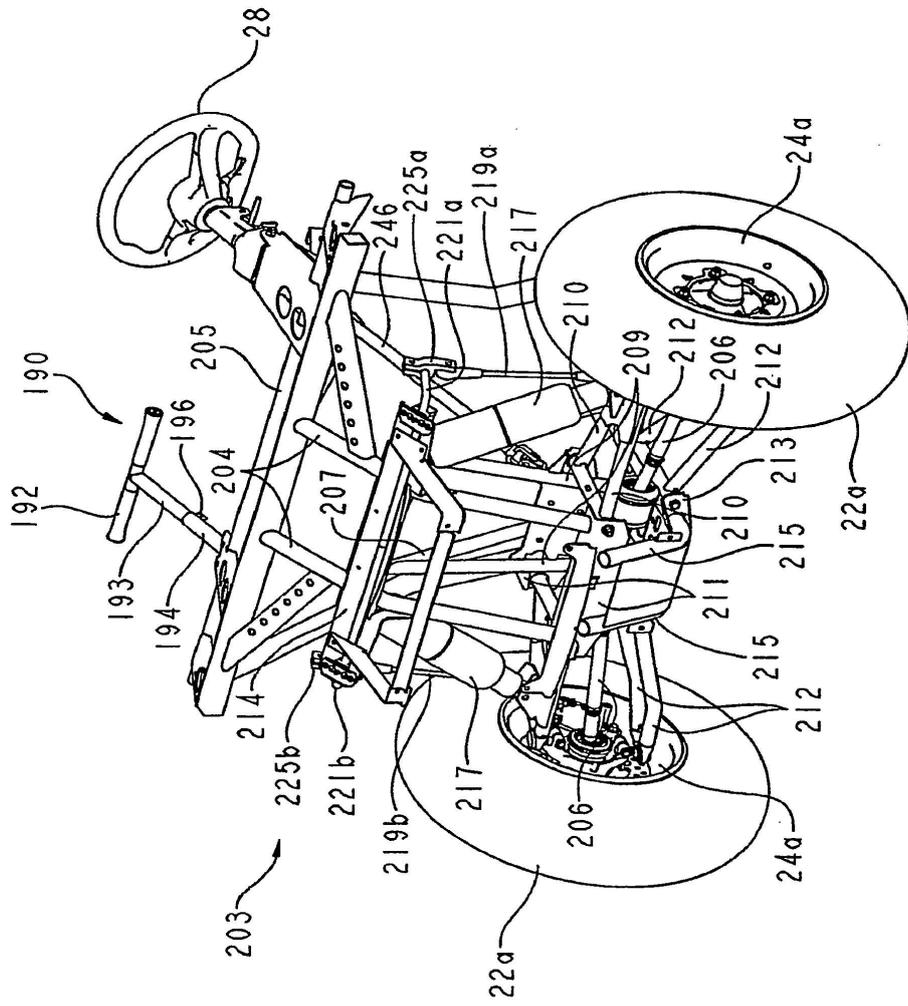


FIG. 23

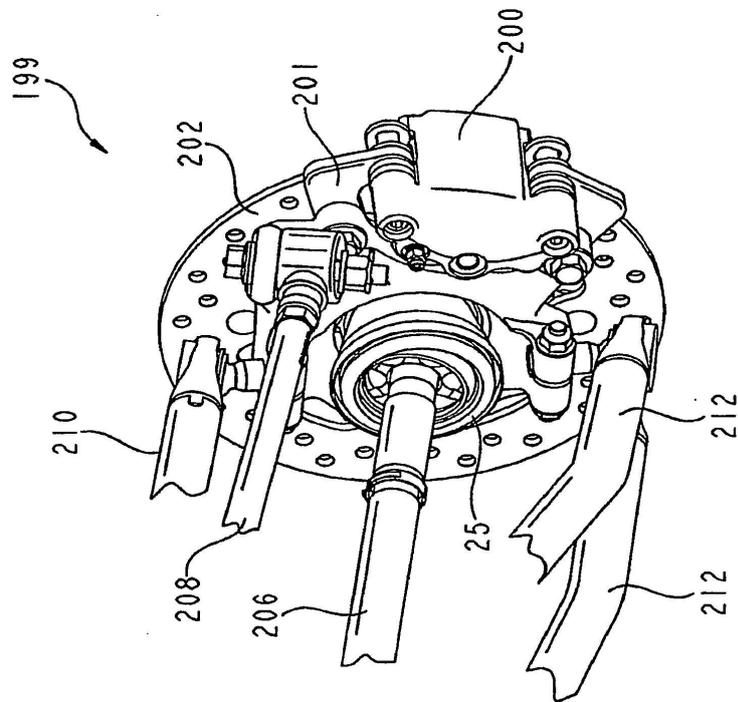


FIG. 24

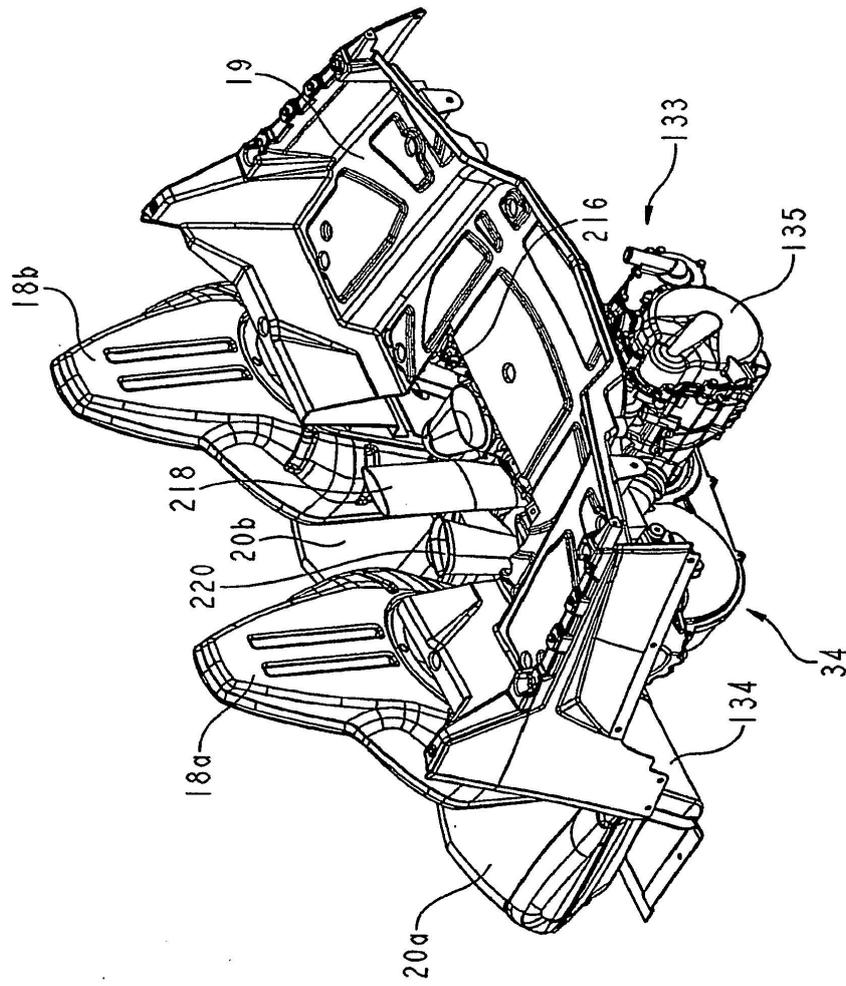


FIG. 25

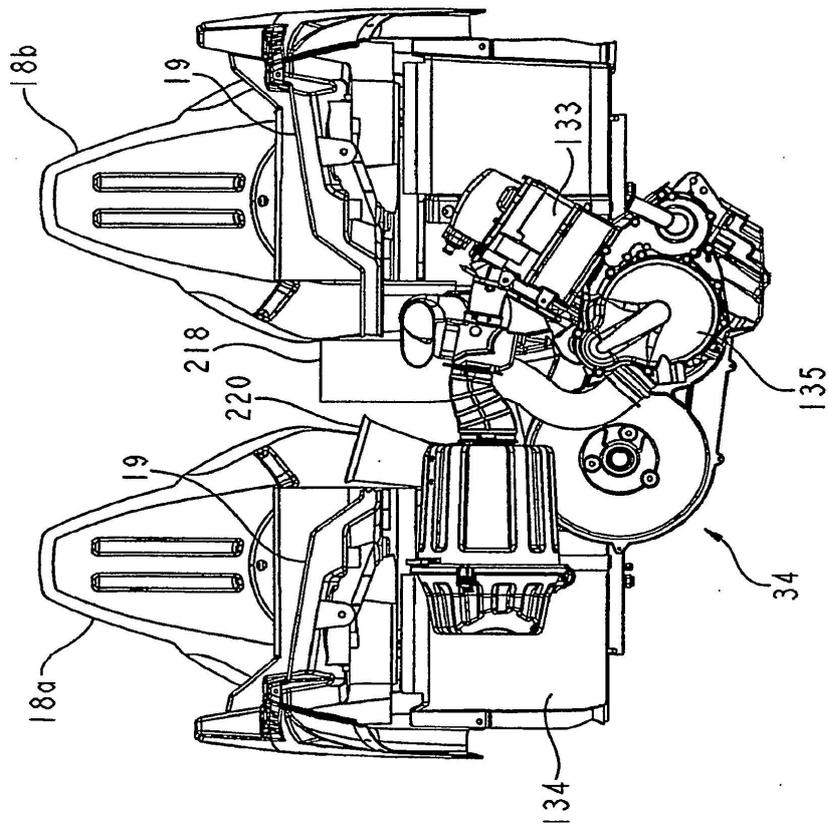
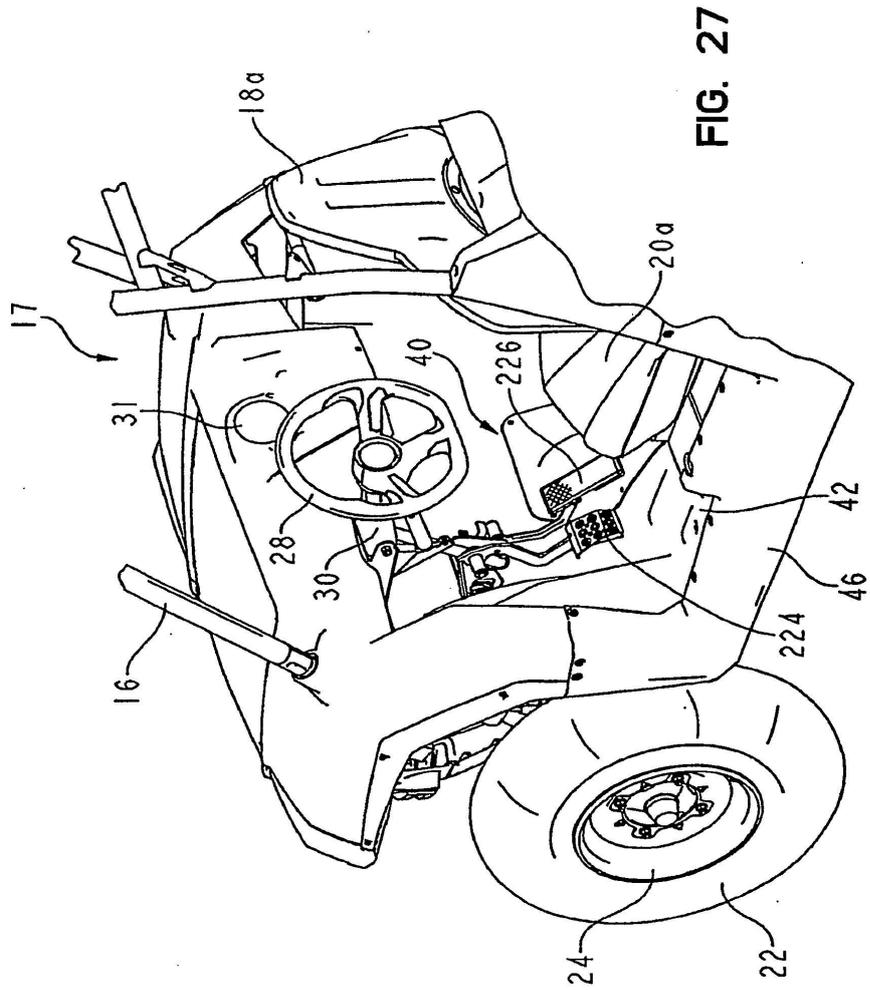


FIG. 26



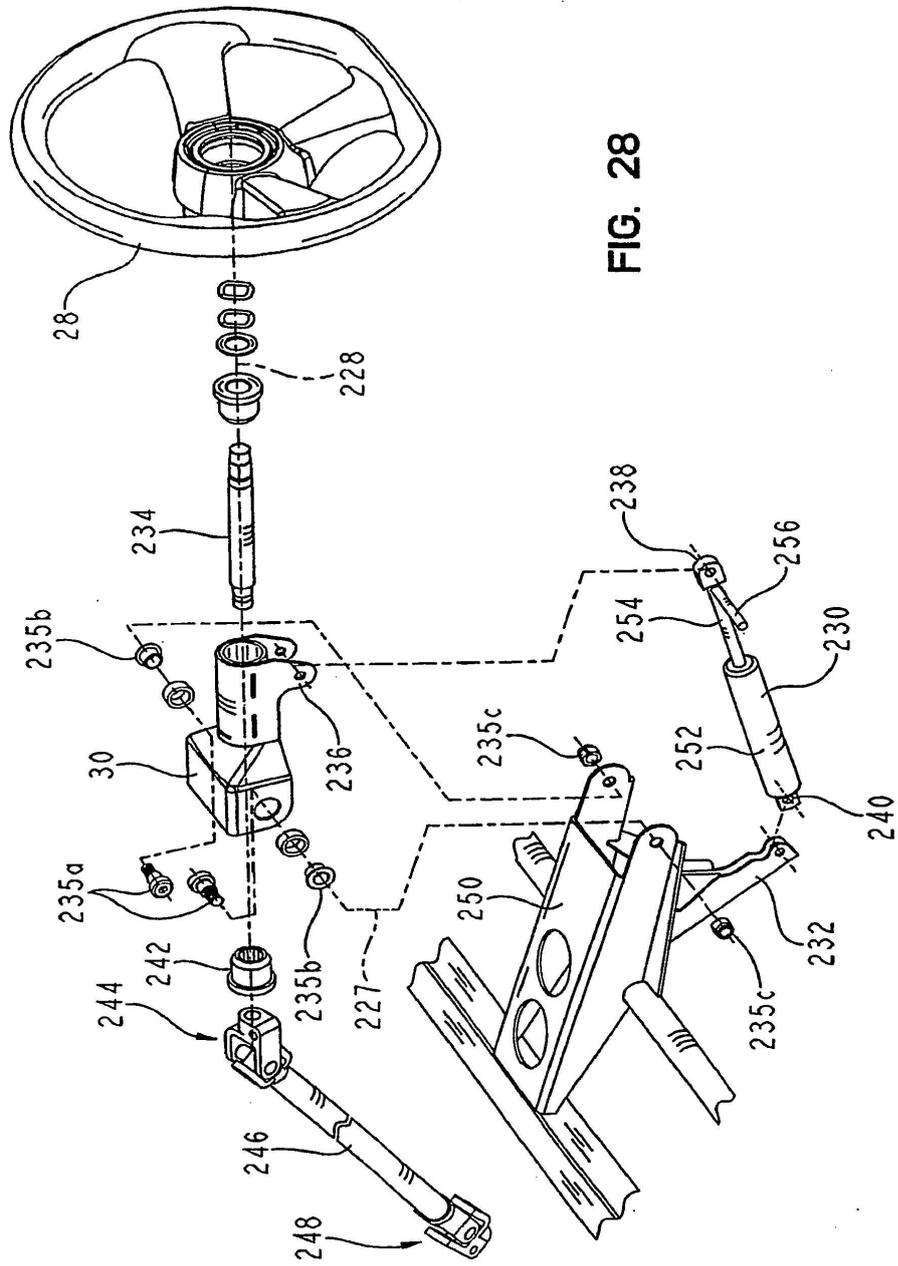


FIG. 28

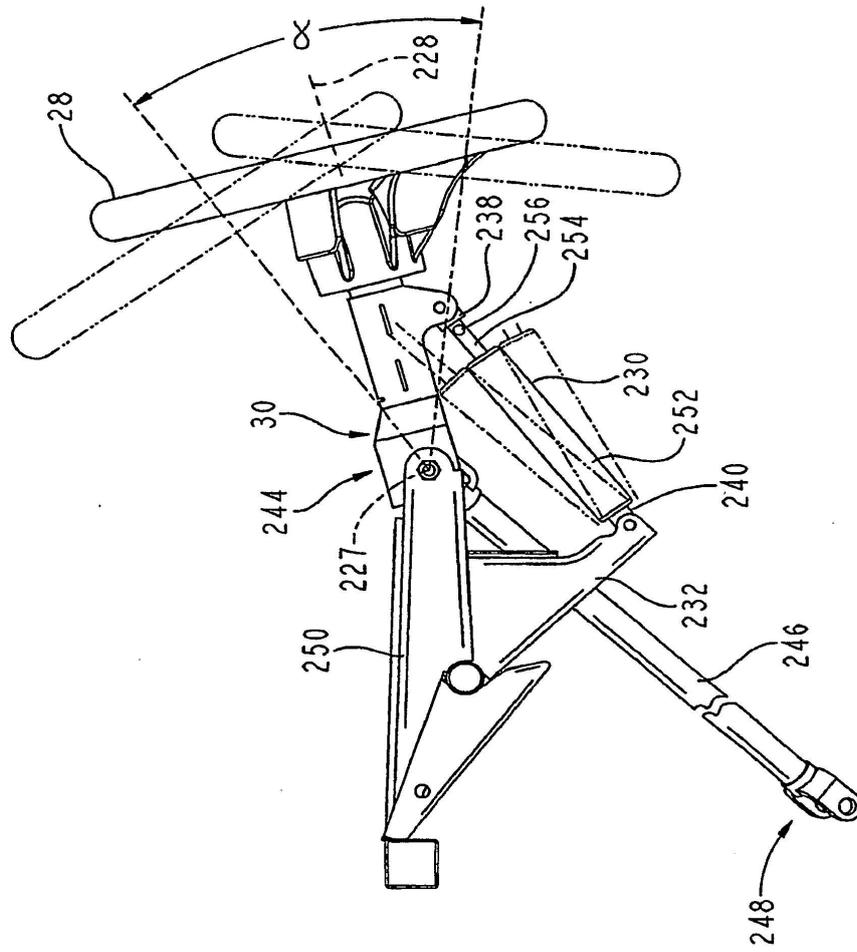


FIG. 29

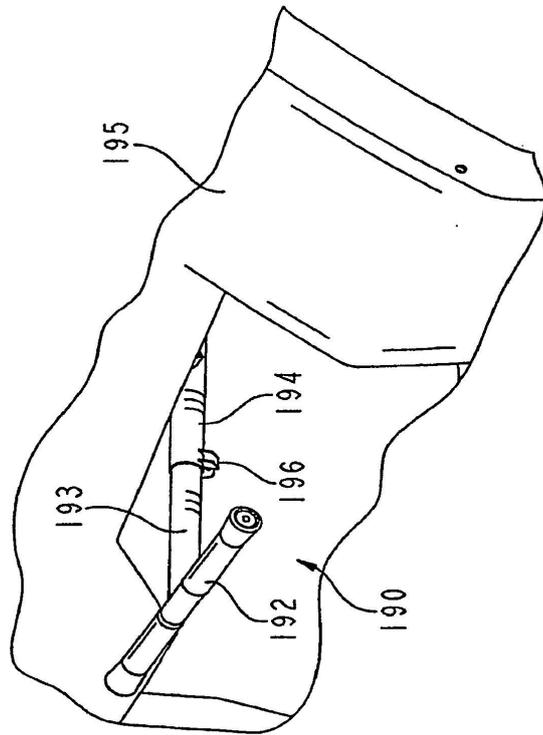


FIG. 30